

IICA



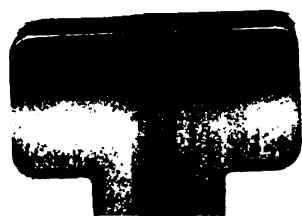
Memoria

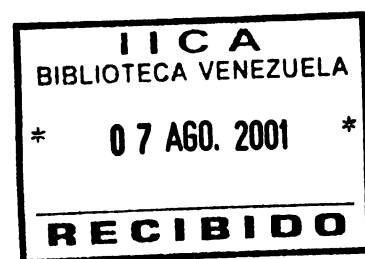
TALLER SOBRE EL USO DE PLAGUICIDAS

EN AMERICA CENTRAL

**PESTICIDE
POLICY PROJECT**

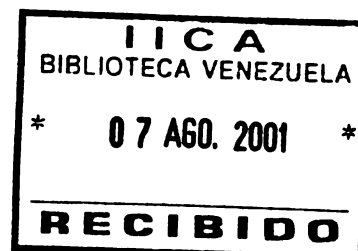
uni
HANNOVER







Plaguicides Policies Project
UNI Universidad de Hannover



MEMORIA

TALLER SOBRE EL USO DE PLAGUICIDAS EN AMÉRICA CENTRAL, 17 - 19 DE SETIEMBRE DE 1997

Editor: Carlos Reiche

Proyecto IICA/GTZ sobre Agricultura
Recurso Naturales y Desarrollo Sostenible

00006919

IICA
H10

©

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
Setiembre, 2000

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del IICA y la GTZ

Las ideas y los planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios de los autores y no representan necesariamente el criterio del IICA y la GTZ.

Taller Sobre el Uso de Plaguicidas en América Central (1997 : Turrialba, C. R.)

Memoria del taller / ed. por Carlos Reiche. -- San Jose,
C.R. : IICA : GTZ, 2000
159 p. ; 28 cm.

ISBN 92-9039-441 2

1. Plaguicidas - América Central. I. Reiche, Carlos. II. IICA
III: GTZ. IV. Título.

AGRIS
H10

DEWEY
632.95

Setiembre, 2000
San José, Costa Rica

Tabla de contenido

PREFACIO	vii
RESUMEN	v
 POLÍTICAS FITOSANITARIAS EN GUATEMALA	
<i>Carlos Heer y Guillermo García.....</i>	<i>3</i>
Análisis de la situación actual.....	3
Mercado de plaguicidas: importación y exportación.....	4
Instituciones y leyes relacionadas con sanidad vegetal.....	6
Políticas nacionales.....	9
Plaguicidas de uso prohibido y restringido.....	11
Efectos en la salud humana.....	14
Efectos en el ambiente.....	15
Resistencia a plaguicidas.....	16
Importancia de la agricultura orgánica.....	17
Manejo Integrado de Plagas.....	18
Trabajos de investigación en MIP.....	18
Conclusiones y recomendaciones.....	19
Bibliografía.....	20
 POLÍTICAS FITOSANITARIAS EN HONDURAS.	
<i>Freddy Arias y Janeth Moncada.....</i>	<i>25</i>
Sector agrícola hondureño.....	25
Mercado de plaguicidas.....	27
Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria y Sub-dirección de Sanidad Vegetal.....	29
Estado actual de los factores institucionales determinantes del uso de plaguicidas.....	31
Políticas de plaguicidas.....	34
Información y educación.....	36
Extensión y capacitación.....	36
Disponibilidad de información del papel que juegan los predadores naturales en el control de plagas.....	41
Impacto de plaguicidas en la salud de los agricultores.....	41
Conclusiones y recomendaciones.....	43
Bibliografía.....	45
 POLÍTICAS FITOSANITARIAS EN EL SALVADOR	
<i>Benito Zeledón.....</i>	<i>49</i>
Introducción.....	49
Sector agropecuario.....	49
Comercio y uso de pesticidas en El Salvador.....	50
Legislación fitosanitaria.....	54
Determinantes en el uso de los pesticidas.....	56
Conclusiones y recomendaciones.....	67
Bibliografía.....	71

POLÍTICAS FITOSANITARIAS EN NICARAGUA

<i>Inge María Beck</i>	79
Introducción.....	79
Registro de plaguicidas.....	79
Importación de plaguicidas de 1985 a 1995.....	80
Producción nacional.....	83
Desechos de plaguicidas en bodegas.....	83
Aplicaciones de plaguicidas.....	84
Impactos en la salud.....	84
Contaminación ambiental.....	89
Conclusiones.....	92
Bibliografía.....	92

POLÍTICAS FITOSANITARIAS EN COSTA RICA.

<i>Stefan Agne</i>	97
Introducción.....	97
Características del sector agrícola.....	97
Políticas agrícolas y ambientales que afectan el uso de plaguicidas.....	101
Marco institucional en el uso de plaguicidas y el papel de la información en la protección de cultivos.....	103
Políticas económicas sobre plaguicidas-exenciones de impuestos y costos ocultos del uso de plaguicidas.....	107
Las determinantes del uso de plaguicidas en Costa Rica.....	110
Conclusiones y recomendaciones.....	113
Bibliografía.....	115

POLÍTICAS FITOSANITARIAS EN PANAMA.

<i>Adys Pereira de Herrera</i>	119
Estructura agropecuaria.....	119
Análisis de las políticas económicas sectoriales.....	120
Estructura del mercado de plaguicidas.....	121
Factores determinantes del uso de plaguicidas y prácticas MIP.....	124
Factores vinculados con información y educación.....	128
Agricultura orgánica.....	132
Efectos de plaguicidas sobre la salud humana y el ambiente.....	133
Conclusiones.....	133
Recomendaciones.....	134
Bibliografía.....	138

RESULTADOS DE LA DISCUSION DE GRUPOS DE TRABAJO..... 138

ANEXOS	149
Anexo 1. Lista de Participantes.....	151
Anexo 2. Programa Taller de Políticas de Plaguicidas en A.C.....	155
Anexo 3. Guía para la discusión de grupos de trabajo.....	158

Resumen

Con la participación de funcionarios de instituciones nacionales e internacionales y expertos relacionados directa e indirectamente con el uso de plaguicidas, se realizó el Taller Políticas de Plaguicidas en América Central. Los objetivos se centraron en analizar y evaluar políticas, aspectos institucionales, efectos e impactos ambientales del uso de plaguicidas. Además, se formularon propuestas de ajustes y recomendaciones para la Región. Se analizaron los diferentes determinantes del uso de plaguicidas. Entre ellos, las políticas fitosanitarias, las instituciones, el papel del mercado y los efectos e impactos sobre la salud humana, el ambiente y la sostenibilidad de la producción agropecuaria. Se analizó también el marco legal y el grado de implementación de las leyes.

El sector agropecuario tiene significativa importancia en la formación del PIB de la economía de los países de América Central. Sin embargo, los sistemas de producción y la tecnología utilizada revelan un uso excesivo de plaguicidas. Sus consecuencias se traducen en intoxicación de seres humanos y contaminación del ambiente, efectos sobre la productividad, los costos, los beneficios y la generación de externalidades. Así, hay aumentos en los costos de producción, los beneficios para el productor se reducen y la sociedad enfrenta impactos en la salud (hospitalización por intoxicación y productos con residuos). El uso de plaguicidas está relacionado con numerosos factores, institucionales, de mercado, precios del producto, información, educación, investigación apropiada, extensión agrícola, desconocimiento de otras opciones, políticas no integradas y, en parte, porque aún no existen alternativas, económica y ambientalmente factibles, para su control efectivo o para un manejo integrado.

Las conclusiones principales del taller, indican que en América Central existen políticas sobre el uso de plaguicidas. Para operacionalizarlas se aplica la legislación que cubre los aspectos del registro, uso y del manejo. No obstante, su implementación enfrenta problemas por la diversidad de instituciones involucradas, lo cual dificulta la coordinación, el control eficaz y los costos elevados para ejercerlos. Estas políticas generalmente no son consistentes. La agricultura sostenible forma parte de los objetivos de las políticas agrícolas actuales y promueve el uso mínimo y racional de los plaguicidas, el fomento de la agricultura orgánica y la sustitución del control químico. Empero, en algunos países centroamericanos a los plaguicidas, se les otorgan subsidios y exoneraciones por derechos arancelarios y de impuestos de venta.

Entre las principales recomendaciones se citan: conceder subsidios para productos no químicos de control de plagas; ampliar los programas de extensión en el manejo integrado de plagas (MIP) y la agricultura orgánica; facilitar crédito para agricultores que utilizan técnicas MIP o de agricultura orgánica; apoyo para la comercialización de alimentos producidos utilizando MIP o agricultura orgánica; apoyar programas de investigación en desarrollo y adaptación de tecnologías MIP y de agricultura orgánica; fortalecer medidas de educación en el campo de fitoprotección; apoyar a la investigación en el campo de medidas no-químicas o integradas de fitoprotección y en el campo de efectos ambientales provocados por el uso de plaguicidas; hacer un análisis del efecto de impuestos a plaguicidas sobre la rentabilidad de la actividad agrícola para evitar desventajas competitivas con otros países centroamericanos.

Agradecimientos

El taller sobre políticas fitosanitarias de Centro América se realizó como una actividad conjunta entre al Área III del IICA, el Proyecto IICA-GTZ y el Proyecto de Políticas Fitosanitarias GTZ-Universidad de Hannover, Alemania. A cada una de estas instituciones se agradece por el apoyo técnico, financiero y el estímulo para desarrollar los estudios de caso y el Taller.

Además, se agradece al Centro Agronómico Tropical de Enseñanza (CATIE) por las instalaciones y apoyo en la realización del Taller. Al Dr. Stefan Agne de la Universidad de Hannover por haber iniciado y estimulado la preparación de los estudios de caso sobre políticas de plaguicidas para América Central.

A los autores de los estudios de caso, presentados en esta Memoria, se expresa reconocimiento especial por el empeño y esmero en desarrollar y presentar estudios de caso de alta calidad profesional. A los participantes en el Taller se les agradece por su activa participación durante el Taller, así como en las discusiones de grupo, los cuales generaron valiosos resultados que se presentan en la presente Memoria.

A Carlos Reiche y Petra Petry del Proyecto IICA-GTZ por revisar, resumir, editar y asegurar la calidad técnica de los estudios de caso, así como en haber organizado y velado por una eficiente realización del Taller. A Theresa Bernardo y Pilar Fernández del Área III de IICA, Octavio Ramírez, funcionario del CATIE, Horst Fisher, Gerhard Juergens y Michael Dreyer de los Proyectos fitosanitarios de la GTZ en Honduras, Panamá y El Salvador por su contribución técnica y apoyo en la realización del Taller y en la preparación de la Memoria.

Especial agradecimiento al Dr. Elkin Bustamante, funcionario del CATIE, por su preocupación y estímulo para que se publicaran los estudios de caso y los resultados del Taller, así como por su valioso aporte en la revisión técnica del documento final de la Memoria.

A Nicole Newkirch y Mariella Zúñiga por su apoyo secretarial en la preparación de los estudios de caso, a Ana Loaiza por la producción de la versión final de la Memoria y todas las personas que directa e indirectamente colaboraron en la realización del Taller y la publicación de la presente memoria.

Introducción

La comunidad agrícola internacional está más consciente de los peligros para la salud y el ambiente, relacionados con el uso de pesticidas. La gama de métodos y sistemas de protección de cultivos sin productos químicos y que sean factibles técnica y económicamente, se está ampliando rápidamente. A pesar de ello, el papel de los pesticidas en los sistemas de producción agrícolas continúa aumentando. El consumo mundial de pesticidas revela todavía altas tasas de aumento, particularmente en países en vías de desarrollo.

La alta dependencia de los pesticidas ha traído consigo una tendencia al aumento de las intoxicaciones en el ámbito de finca, una mayor cantidad de plaguicidas ingeridos por consumidores mediante residuos de mismo en los productos agrícolas y un aumento en la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Además de los efectos agudos de la exposición directa o indirecta a los pesticidas, hay nuevas evidencias sobre los efectos intrínsecos de los productos químicos en el ambiente.

Paradójicamente, la aceptación intrínseca de estos riesgos, tanto por los países industrializados como por los países en desarrollo no ha traído consigo una reducción de los niveles de riesgo para los productores. En cada uno de los países donde se utilizan pesticidas, los insectos han desarrollado resistencias a estos productos, aumentando así los costos económicos y ambientales de su control. La dependencia en los pesticidas también inhibe el funcionamiento de los depredadores y los parásitos que ejercen un control natural de las plagas.

Los costos sociales del uso de pesticidas a menudo exceden a sus beneficios debido, por una parte, a las externalidades y por otra a la sobreestimación de los beneficios. La situación global del uso de pesticidas revela que se necesita una reforma de las políticas de pesticidas al nivel nacional e internacional, si realmente se desea que los beneficios sociales del uso de pesticidas estén acordes con los costos sociales. Los remedios de políticas disponibles incluyen regulaciones e instrumentos del mercado. Una marco regulador transparente es una condición previa para el uso de pesticidas en cualquier país. Sin embargo, los instrumentos de comando y control son a menudo insuficientes para minimizar las externalidades de los pesticidas debido a los problemas del control en su aplicación. Por consiguiente, los instrumentos de mercado, tales como los aranceles a las importaciones, los impuestos ambientales y los "sellos verdes", son complementos importantes a las políticas de regulación y de control. Los instrumentos económicos contribuyen a generar una estructura de incentivos para promover el uso de métodos sin productos químicos para el control de plagas y para reducir el uso de pesticidas a un nivel socialmente óptimo. Estos instrumentos también proporcionan ingresos al gobierno, los cuales pueden utilizarse para cubrir actividades en la limpieza ambiental y en investigaciones para la búsqueda de alternativas.

La decisión sobre la cual será la mezcla apropiada de políticas es una tarea compleja en vista de los intereses encontrados de varios agentes involucrados. La industria de pesticidas se muestra renuente a las restricciones y prohibiciones sobre los químicos utilizados y a la imposición de impuestos reguladores, así como al pago de registros y aranceles de importación. Los políticos a menudo se resisten a desafiar a las industrias poderosas o a imponer impuestos a productores y los costos de organizar a los consumidores para estimular la demanda del público por alimentos y ambiente más seguros son altos. La asimetría de información disponible pone al público en desventaja contra los intereses de la industria de los pesticidas.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y la Cooperación Alemana para el Desarrollo (GTZ) a través del Proyecto de Política de Pesticida de la Universidad de Hannover en Alemania, organizaron, orientaron y apoyaron la preparación de seis estudios de caso sobre políticas de protección de cultivos en Centroamérica. El taller se realizó en el Centro Agronómico Tropical para la Investigación y Enseñanza (CATIE).

Los objetivos principales del taller fueron:

- Evaluar el estado de políticas sobre pesticidas y otras políticas pertinentes para protección de cultivos en Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.
- Explorar posibilidades de armonización de medidas de las políticas concernientes a protección de cultivos,
- Estimular la interacción de especialistas en protección de cultivos con economistas ambientales,
- Establecer una red de especialistas en políticas de protección de cultivos en la región,
- Iniciar estudios profundos por país en políticas de pesticidas.

En el taller participaron especialistas en extensión, investigadores y decisores en el campo de protección de cultivos, salud, ambiente, economía y otros grupos interesados que actúan en la protección de los cultivos de América Central. En la primera parte del Taller los expositores invitados brindaron conferencias sobre metodologías para estudios de política de protección de cultivos y problemas ambientales. En seguida, se presentaron seis estudios de caso del estado de la protección de cultivos y uso de pesticidas en Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. En la segunda parte del taller se presentaron conferencias sobre problemas de plagas, uso de pesticidas y opciones de manejo de plagas en el cultivo de café. En la tercera parte se organizaron grupos de trabajo de acuerdo con los temas siguientes:

- Instrumentos Económicos,
- Medidas Reguladoras,
- Escenario institucional e Información,
- Valoración de impacto y costo Ambiental y su influencia en las estrategias de manejo de plagas, (estrategias basadas en pesticidas – estrategias integradas y orgánicas).

El taller generó un estimulante ambiente, no sólo para intercambiar experiencias y una comparación entre países; si no que también para ensanchar la base profesional de la discusión y construir un consenso general para la acción futura.

Hermann Waibel
Universidad de Hannover
Alemania

Políticas Fitosanitarias en Guatemala



POLITICAS FITOSANITARIAS EN GUATEMALA

Carlos Heer y Guillermo García

Análisis de la situación agrícola actual

La economía guatemalteca está fundamentada principalmente en tres sectores: comercio, agricultura e industria, los cuales en conjunto contribuyeron en 1995 con 63,1% del Producto Interno Bruto Total del país (24,8; 24,2 y 14,1% respectivamente).

La fuerza de trabajo del sector agropecuario involucra aproximadamente el 50% de la población económicamente activa y generó en 1995 más del 60% de las divisas que ingresan a Guatemala. Los principales cultivos han sido el café, la caña de azúcar, el banano, el cardamomo, el ajonjolí y otros no tradicionales de exportación, los cuales representaron para el año en mención una tasa de crecimiento del sector agropecuario del 3,6 por ciento.

La producción agropecuaria se realiza dentro de un modelo dual. Existe un tipo de agricultura de subsistencia formada por pequeños y medianos productores y trabajadores sin tierra, dedicados a la producción de cultivos de consumo interno, en tierras no aptas para la agricultura con bajos niveles tecnológicos y poco acceso a fuentes financieras. Paralelamente, subsiste la agricultura eminentemente comercial, constituida por grandes productores dedicados principalmente, a la producción de cultivos de exportación en las mejores tierras y con fácil acceso a fuentes financieras.

Los cultivos por área cosechada y los aportes de divisas que generan se presentan en tres grupos principales: granos básicos, de exportación tradicional y los diversificados o no tradicionales de exportación.

En los cultivos de granos básicos se encuentran: maíz, frijol, arroz, sorgo y trigo. Los cultivos tradicionales de exportación son: café, caña de azúcar, banano, cardamomo y hule (se incluye el algodón, aunque para 1995 no fue significativa su participación en las exportaciones). Entre los cultivos no tradicionales están: ajonjolí, arveja china, brócoli, citronela, plátano, repollo, tomate, okra, nuez de macadamia, té de limón y maní, así como frutales. Entre estos se incluyen: limón, melón, piña y mango. Los cultivos de exportación contribuyeron con 52% del valor FOB de las exportaciones nacionales, equivalente a US\$ 1039,30 millones en 1995. En 1994 el valor FOB fue equivalente a US\$ 702,8 millones, con una contribución del 45 por ciento.

En los cultivos de exportación, el café se incrementó en 3,92 miles de hectáreas, el banano en 0,6 y la caña de azúcar en 9,1 miles de hectáreas durante 1995.

La diversificación agrícola se ha incrementado a través de la última década, principalmente, con los cultivos no tradicionales de exportación, cobrando importancia para el país, tanto en términos de empleo e ingresos familiares para los productores, como para la generación de divisas.

El mercado de plaguicidas: importación y exportación

La importación de plaguicidas por su acción se presenta en la Figura 1. Se destaca la mayor demanda por los fungicidas (15 654,121 kg ó l) y herbicidas (17 042,917 kg ó l) durante el período evaluado (1991 – 1995).

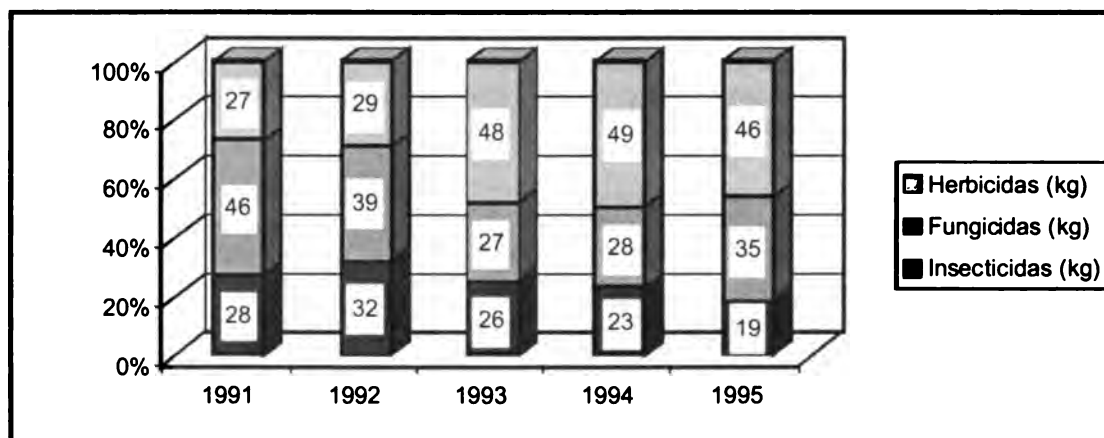


Figura 1. Importación de plaguicidas por su acción, en kg ó l de 1991 a 1995

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas

Esta situación se relaciona con la diversificación agrícola (siembra de cultivos no tradicionales de exportación) y reducción del uso de mano de obra para las labores culturales (limpias).

Durante el período de evaluación (1991 a 1995) se importaron aproximadamente 8,7 millones de kilogramos o litros de plaguicidas por año, con una inversión de US\$ 41,3 millones. Los cambios en el consumo de plaguicidas se presentan por diferentes factores: la reducción de 1993 se atribuye a la disminución de las áreas de siembra de tabaco. El incremento en 1994 y 1995 por la expansión de las áreas que se siembran con cultivos no tradicionales como la arveja china, brócoli, melón y los minivegetales y el incremento en las áreas sembradas con caña de azúcar donde el uso de plaguicidas es mayor.

En el período evaluado se importó en promedio 39% en herbicidas, 35% en fungicidas y en insecticidas 26 por ciento. Respecto de las exportaciones, del total procesado, 63% corresponde a los insecticidas, 35% para herbicidas y únicamente 2% para fungicidas (Cuadro 1). El valor FOB de dichas exportaciones se presenta en la Figura 2.

La Dirección Técnica de Sanidad Vegetal informó sobre los volúmenes de materia prima que se importan anualmente. En la Figura 3 se presentan las cantidades importadas de materia prima, expresadas en kilogramos o litros. Los volúmenes de materia prima para insecticidas y herbicidas son los más altos. A través de su formulación en el país, se suple el mercado nacional e internacional.

En Guatemala existen de 15 a 20 formuladoras de agroquímicos que desarrollan productos genéricos, los cuales compiten con los de marca tradicional.

Efectos económicos

Adicional al incremento en el precio de los plaguicidas, producto de la inflación, existen otros problemas con los cultivos de exportación. Se destaca la detención y destrucción de los productos en los países importadores por la presencia de residuos de plaguicidas no permitidos en niveles más altos de los permitidos.

La Administración de Alimentos y Drogas (FDA) de los Estados Unidos detuvo de 1989 a 1992, 674 productos agrícolas provenientes de Guatemala. Entre los productos detenidos se encontraban: melón, arveja china, fresa, brócoli, frijol, mora, ejote francés y okra. Los residuos de plaguicidas fueron: vinclozolin/EDB, methamidophos, acephate, pirimiphos-metil, profenphos y chlorothalonil.

Cuadro 1. Volúmenes de plaguicidas exportados en Kg (1991-1995).

Año	Insecticidas	Fungicidas	Herbicidas
1991	2 311 273	39 120	1 023 505
1992	2 591 287	33 943	979 243
1993	3 059 843	161 032	1 742 894
1994	4 021 602	62 765	2 214 595
1995	4 468 661	350 033	4 170 635

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

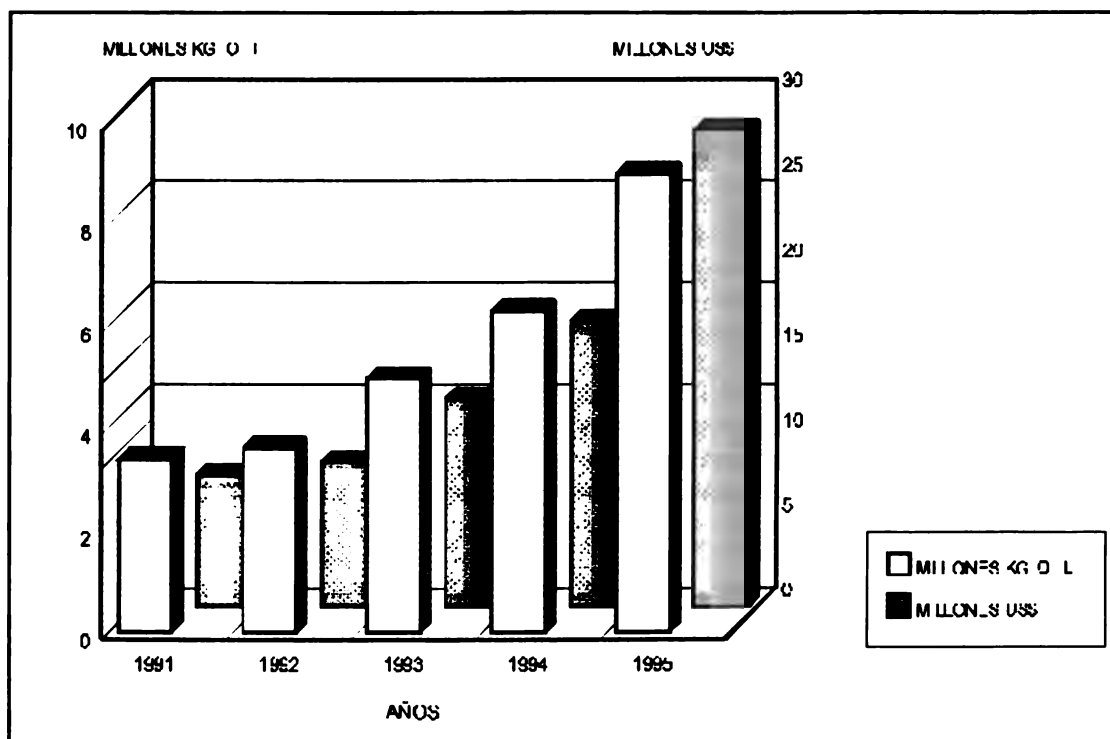


Figura 2. Exportación de plaguicidas en peso bruto (kg ó l) y valor FOB (US\$)

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

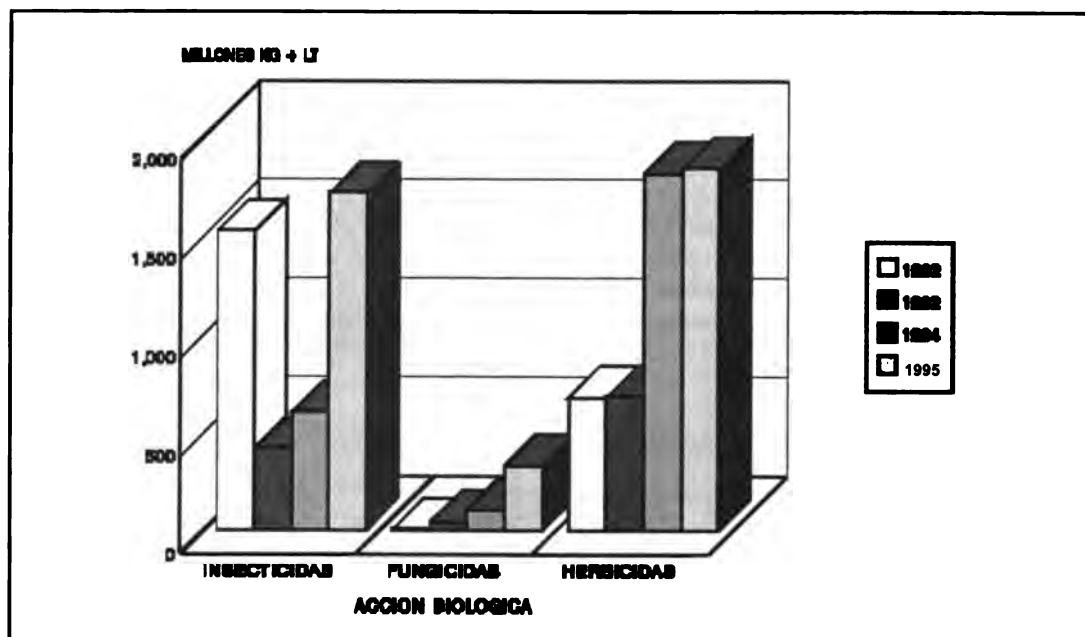


Figura 3. Importación de materia prima de plaguicidas de 1992 a 1995, en millones de kg + l, según a su acción
Fuente: Sanidad Vegetal

Las pérdidas económicas para los productores y exportadores a causa de este problema han sido grandes. Por ello, se trata de dar una orientación a las personas involucradas con respecto al uso de plaguicidas aprobados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA). También se están introduciendo técnicas de manejo integrado.

Instituciones y leyes relacionadas con sanidad vegetal

La Dirección Técnica de Sanidad Vegetal (DTSV) es la entidad gubernamental que se encarga de los aspectos relacionados con este tema. Se originó en 1944 con la creación del departamento de Defensa Agrícola para controlar la plaga del chapulín (*Schistocerca piceifrons*).

Posteriormente, se amplió la función de Sanidad Vegetal, con la introducción del concepto de la protección de plantas vivas y sus productos, considerando las devastaciones producidas por plagas que afectan a la agricultura en general; así como el control de la eficacia de los productos químicos destinados a usos agrícolas. Como consecuencia de estas acciones, se estableció la Ley de Sanidad Vegetal, mediante el Decreto 446, del 24 de abril de 1963.

De esta Ley, se han derivado acuerdos gubernamentales para la realización de acciones particulares. Paralelamente, existen otros instrumentos jurídicos que complementan la actividad fitosanitaria y del ambiente en Guatemala.

La DTSV, se encarga de diseñar, planificar, ejecutar, dar seguimiento y evaluar programas, subprogramas, proyectos y/o actividades de sanidad vegetal en el territorio nacional. A través de la aplicación de medidas cuarentenarias para evitar el ingreso de plagas coadyuva al incremento de la productividad y producción agrícola y la conservación del ambiente.

Además, la DTSV presta asesoría para el control, combate y erradicación de plagas existentes, mediante uso del diagnóstico vegetal y la vigilancia epidemiológica. Propicia la generalización del manejo integrado de plagas, aplicando medidas efectivas para el control, registro, supervisión y manejo seguro de los agroquímicos.

En 1991, la DTSV estaba formada por 118 personas y en 1996 solamente tenía 88, lo que significa una reducción equivalente al 25%; principalmente, en el área técnica y administrativa, lo cual llevó, a una disminución en la cobertura de las actividades de la DTSV en los departamentos de Cuarentena Vegetal y Control y Registro de Agroquímicos. Esta situación provocó un aumento laboral a nivel técnico y mayor retraso en el registro de los plaguicidas, lo que causó malestar en las empresas privadas.

La DTSV financia el desarrollo de programas fitosanitarios y de control, por medio de recursos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), primordialmente, salarios. Algunos materiales y suministros son aportes del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), Mosca del Mediterráneo (MOSCAMED), Consejo Nacional del Algodón y la Asociación Gremial de Exportadores de Productos No Tradicionales (AGEXPRONT).

En general, los técnicos de las empresas de plaguicidas señalan que las principales modificaciones de la DTSV en los últimos años son: mejor organización, técnicos con orientación definida en cada departamento, estandarización de las normas para la importación y exportación de plaguicidas y establecimiento de formatos más claros y sencillos para la solicitud de trámites en los distintos departamentos de la Dirección Técnica.

Legislación

La Ley de Sanidad Vegetal, Decreto 446 del 24 de abril 1963, fue promulgada hace 34 años, y en consecuencia, carece de conceptos modernos de fitoprotección para el control efectivo de las plagas, en armonía con los recursos naturales, el ser humano y la eficiencia de las actividades productivas agrícolas y las conexas de carácter comercial e industrial.

Este instrumento jurídico que, constituye la ley matriz de la acción fitosanitaria, no tiene capacidad suficiente para su buen ejercicio, por lo que debe ser sustituida, elaborando los reglamentos correspondientes que se ajusten a las condiciones actuales.

Leyes de registro de plaguicidas

- Ley Reguladora de la Importación, Elaboración, Almacenamiento, Transporte, Venta y Uso de Pesticidas (Decreto 43-74 del 30 de mayo de 1974).

Tiene por objetivo regular la importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de plaguicidas en salud pública, agricultura y ganadería, autorizando a los Ministerios de Agricultura, Salud Pública, Economía y Trabajo, para establecer las normas que permitan su aplicación, así como imponer las sanciones a quienes las infrinjan.

- Reglamento Relativo a la Importación, Elaboración, Almacenamiento, Transporte, Venta y Uso de Pesticidas (19 de abril, 1974)

Regula las actividades de importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de plaguicidas en general, las medidas de seguridad y protección de quienes en su actividad laboral están expuestos a los riesgos de su aplicación, las de población en general y fauna. Además, establece las sanciones a quienes infrinjan estas disposiciones. Establece que, regularmente, los técnicos de la DTSV deben revisar los lugares de almacenamiento, envases y etiquetas, así como la ubicación de afiches de manejo seguro de plaguicidas.

Relación con otras dependencias

Sanidad Vegetal como programa nacional, no tiene absoluta independencia para tomar sus propias acciones. Las funciones dependen de otras entidades, de la siguiente forma:

- Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA) respecto de la programación y el presupuesto.
- Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) para investigación, la generación, adopción de tecnología y pruebas de eficacia de plaguicidas.
- Dirección Técnica de Ejecución Regional, para la transferencia de tecnología.
- DIGESA en la coordinación intra y extrasectorial.
- Dirección Técnica de Producción Vegetal en acciones de postcosecha, control sanitario de semillas y material de propagación.
- DIGESA y el Despacho Ministerial para la toma de decisiones fitosanitarias de trascendencia.

Como la DTSV no posee los fondos suficientes para poder ejercer las medidas fitosanitarias en el país, se ha gestionado el apoyo de instituciones privadas o internacionales como: OIRSA, Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), AGREQUIMA y la AGEXPRONT, mediante los cuales se han establecido programas de coordinación y apoyo:

a. Creación del Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental (PIPAA), Acuerdo 23-91 del MAGA, cuyos objetivos son:

Velar por la protección y conservación del ambiente; fortalecer los mecanismos de certificación fitosanitaria; coordinar la asistencia técnica y capacitación sobre el uso y manejo apropiado de plaguicidas y promover la adopción adecuada de programas de protección fitosanitaria.

b. Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias, (15 de abril 1994)

El Programa establece, el fomento, la utilización de medidas sanitarias y fitosanitarias armonizadas entre los miembros. Se realiza con base en normas, directrices y recomendaciones internacionales elaboradas por las organizaciones competentes, como la Comisión del Codex Alimentarius, la Oficina Internacional de Epizootias y las Organizaciones Internacionales y Regionales, que operan en el marco de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria.

Proyecto de Instrumento Jurídico Armonizado sobre el Registro y Control de Plaguicidas para uso en la Agricultura en Centroamérica y Panamá. (San Salvador, diciembre de 1995).

El Proyecto de la FAO TCP/RLA/4453(A) atendió la solicitud de asistencia técnica formulada por los países de la Región. Para su desarrollo se tomaron como base las legislaciones nacionales relacionadas con el Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas, directrices técnicas de apoyo y otros estándares internacionales reconocidos.

c. Propuesta de Proyecto: Fortalecimiento de la DTSV, octubre 1996

Desde el 1º de enero de 1995, Guatemala es signataria de la Organización Mundial de Comercio (OMC), con lo que se pretende fortalecer e implementar los departamentos de la DTSV, con el fin de cumplir los nuevos compromisos de la globalización mundial.

d. Programa de Supervisión de Agroservicios

El objetivo de este Programa es lograr que los agroservicios del país cumplan con lo que determina el Acuerdo Gubernativo 377-90, Reglamento sobre Registro, Comercialización, Uso y Control de Plaguicidas Agrícolas y Sustancias Afines; Capítulo X del Código de Comercio, el cual indica que todas aquellas personas o empresas que deseen comercializar plaguicidas agrícolas y sus sustancias afines deben registrarse en el Departamento de Control y Registro de Agroquímicos.

Políticas nacionales

El Programa de Gobierno de la República 1996-2000, dentro de la Estrategia de Desarrollo Integral, Sostenido y Sustentable, establece como políticas a corto y mediano plazo:

- a. insertar al país activamente en la internacionalización cultural, política y económica;
- b. consolidar la democracia como única vía para garantizar el pleno respeto a los derechos humanos;
- c. profundizar la modernización económica con la finalidad de construir una economía más eficiente y competitiva;
- d. lograr mayores niveles de equidad social; y
- e. conservar el ambiente y hacer un uso sostenible de los recursos naturales.

A nivel de política exterior se promoverán los lineamientos de acción siguientes:

- eliminar el sesgo antiexportador y continuar con la desgravación arancelaria dentro del marco de la integración Centroamericana y a la luz del Área de Libre Comercio de América (ALCA);
- completar los compromisos y acuerdos de la Organización Mundial de Comercio (OMC);
- continuar el cabildeo con otros países interesados para extender las preferencias del Tratado de Libre Comercio de Norte América hacia Guatemala y al Sistema de Preferencias Generalizadas de la Unión Europea;
- propiciar el acceso de los productos guatemaltecos a nuevos mercados, a través de negociar tratados de libre comercio que se basen, en la medida de lo posible, en el principio de complementariedad;
- modernizar la legislación para cumplir con los compromisos del GATT/OMC; e
- impulsar el proceso de profundización del Mercado Común Centroamericano, incluyendo el logro de la unión aduanera entre Guatemala y El Salvador en primera instancia, y la eventual incorporación del resto de países de la Región. (SEGEPLAN, 1996)

Políticas del sector agrícola

El sector agrícola como se mencionó anteriormente, es uno de los más importantes para la economía del país; sin embargo, las macrotendencias mundiales como la globalización, los programas de ajuste y la modernización han provocado impactos fuertes a nivel nacional. Las políticas macroeconómicas de la última década han conllevado a que el Sector Público Agrícola ejecute sus objetivos, estrategias, políticas, programas y proyectos de desarrollo basándose en criterios coyunturales para resolver problemas críticos sin vínculos con otras instancias de planificación y ejecución. Esto a causa de la falta de un plan de trabajo definido a largo plazo.

Dentro del nuevo contexto de modernización del Estado, actualmente se están discutiendo varias propuestas para definir el futuro y la orientación del Sector Público Agrícola. Una de ellas comprende la integración de los Ministerios que conforman el Organismo Ejecutivo con el fin de reducir el aparato estatal y otra es la conformación de un Ministerio de Agricultura acorde a las necesidades del país y nuevo rol del Estado.

Las autoridades del MAGA han desarrollado diferentes actividades con el fin de formular una estrategia técnico-funcional. La nueva definición del Ministerio se establece como: "Entidad encargada de consensuar y administrar políticas y estrategias que propicien el desarrollo sustentable del sector agropecuario, forestal e hidrobiológico, a través de regulaciones claras y estables, acceso a recursos productivos, promoción de la empresarialidad, organización, competencia y modernización sobre la base de principios de subsidiaridad, transparencia, eficiencia y eficacia."

Para coordinar sus acciones, el MAGA ha establecido varias unidades de planificación gerencial que deberán orientar políticas concretas que garanticen la inserción de los productos nacionales en los mercados mundiales, de forma competitiva y sostenible. Dentro de su estructura organizativa, la unidad de Administración y de Regulaciones, desarrollará sus actividades con la siguiente Misión: "Unidad encargada de proponer, establecer y administrar, normas y reglamentos técnicos que regulen la producción y el comercio de insumos, productos y subproductos agropecuarios, forestales e hidrobiológicos, a través de la coordinación intergerencial y en el marco de la normativa nacional e internacional de observancia para productores, exportadores e importadores vinculados al sector".

Se plantean como metas a corto, mediano y largo plazo las siguientes:

- actualizar y adecuar normas y reglamentos fitozoosanitarios, de genética, agua, riego e hidrobiológicos;
- diseñar y estructurar la unidad de Administración de Regulaciones;
- divulgar normas y procedimientos en las áreas de competencia de la unidad;
- automatizar la información para que los productores, importadores y exportadores establezcan claramente sus obligaciones y derechos;
- establecer normas y reglamentos claros que faciliten el comercio de animales y vegetales, productos y subproductos; y
- velar para que la producción y comercialización del sector agropecuario, forestal e hidrobiológico se desarrolle bajo la normativa nacional e internacionalmente aceptada (MAGA 1997).

Políticas ambientales

La situación ambiental en Guatemala se ha deteriorado rápidamente en los últimos tres decenios, producto de varios factores como: la pobreza que hace que gran parte de la población incida negativamente sobre el ambiente; la utilización de procesos de producción perjudiciales para el entorno natural; la escasa o nula efectividad de las políticas e instituciones relacionadas con el ambiente; la ausencia de criterios ambientales en la formulación de políticas económicas y sociales; y la falta de conciencia ambiental generalizada.

El uso no sostenible de los bosques y el uso inadecuado del suelo y de los plaguicidas, son los factores que más influyen en la degradación de los recursos naturales, principalmente, en la pérdida de biodiversidad y agotamiento y contaminación del agua y el suelo.

Se han estructurado varias leyes relacionadas con políticas ambientales cuyos fines principales son: velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del ambiente, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los habitantes de Guatemala.

Las recomendaciones y sugerencias de la FAO, la OMC y los movimientos ambientalistas han provocado un grado de conciencia que, en determinado momento, tenderá a desaparecer el uso de los plaguicidas altamente tóxicos y mejorar la química de los productos con sustancias activas de mayor efectividad y compatibles con el ambiente, técnicas de aplicación inteligentes y la combinación de métodos biológicos y químicos, con el propósito de ser competitivos, en el ámbito mundial, principalmente, por el libre comercio, las mejoras legislativas y la cooperación entre países exportadores e importadores.

Las desventajas socioeconómicas del país son: desempleo, empresas pequeñas que tienden a desaparecer, tendencias monopolísticas y manejo de los precios del mercado.

Plaguicidas de uso prohibido y restringido

En el Cuadro 4 se presentan los plaguicidas prohibidos en Guatemala, y en el Cuadro 5, se enumeran los de uso restringido, según el Departamento de Control y Registro de Agroquímicos.

Cuadro 4. Plaguicidas de uso prohibido en Guatemala.

Nombre común	Nombre comercial	Nombre común	Nombre comercial
Aldrin	Aldrin	Paration Etilíco	Ethil Paration
Hexacloro Benceno	BHC, Gamexan	Leptofos	Phosvel
Clordano	Clordano	Cianuro de Sodio	Cianuro de Sodio
Dieldrin	Dieldrin	Arsenicales	Arsenicales
Endrin	Endrin	2,4,5 - T	2,4,5 - T
Heptacloro	Heptacloro	2,4,5 - TP	Silvex
Lindano	Lindano	Dinoseb	Dinoseb
Canfeno Clorado		Fluor Acetato de Sodio	Fluor Acetato de Sodio
Clordimeform	Galecron	Dibromo Cloruro Propano	Dibromo Cloruro Propano
Clordecon	Kepone	Creosota	Creosota
Strobane	Strobane	Damanozide	Alar
Toxafeno	Toxafeno	Clorofluorocarbonos	CFC
DDT, Matador	DDT	Mercuriales	Agallol

Fuente: Depto. de registro de agroquímicos de la DTSV

Cuadro 5. Plaguicidas de uso restringido en Guatemala.

NOMBRE COMUN	NOMBRE COMERCIAL	ESPECIFICACIONES
Bifentrin	Talsar	Solamente se puede usar en cultivos de invernadero con emisión mínima de afluentes de agua superficiales y no se permite el uso a campo abierto.
Butoxido de Piperonilo	Butoxido de Piperonilo	Está sujeto a estudios. (1983).
Captafol	Difolatan, Captafol, Ditafof, Disafof	Sólo para uso en café. Para control de <i>Phoma costarricense</i> , fungicida. (24 de enero de 1998).
Carbaril	Sevin, Carbaril 80, Disavin 80	Restringido para el proceso de registro, ya que no debe contener más de 0,05% de Beta-Carbaril.
Clorobencilato	Clorobencilato	Sólo para uso en cítricos. Restringido 1983
Dicofol	Kelthane, Mitigan 18,5 EC	Restringido por EPA/1986. No debe contener el contaminante DDTRC que incluye DDT, DDU, DDE y está bajo investigación. Esto se concreta para el proceso de registro.
Dimetoato	Rogor, Perfektion, Dimethoate	Restringido el uso en líquido. En caso de justificación se deben tomar todas las precauciones pertinentes. Prohibido su uso en polvo, es mutagénico y teratogénico.
Estricnina	Estricnina	Restringido desde 1983. Autorizado el uso únicamente por el departamento de Transferencia y Protección de Cultivos
Hidrazina Maleica	FST-7, FAIR 2, Super Sucker	Restringido sólo como deshijador exclusivamente en el cultivo de tabaco. Exclusivo para el proceso de registro.
(Mono)Tiocarba- matos	Mirex, Mirenex, Mirex Icona	Restringido en Estados Unidos (1977), uso limitado para hormigas o zompopos. Es cancerígeno.
Oxicloruro de Cobre	Cupravit Forte, Oxicon, Oxicloruro de Cobre, Cobox L, Cupravit Verde, Cobre Sandoz, Cobre Nordox	Restringido para el proceso de registro ya que no debe contener más de 250 ppm de arseniato (FAO 44-20), y no debe contener más de 250 ppm de plomo, especificación FAO 44.2 OXCH 1/5/14.
Pentaclorofenol	PCF	Herbicida preemergente de contacto, para ser utilizado sólo como preservante de madera, molusquicida y fungicida, no debe contener más de 15 ppm de dioxina (HMCDD), es teratogénico.
Trifluralina	Triflurex 48 EC, Trifluralina 4 EC, Sinfluoran 4 EC, Sinfluoran Super 5, Treflan	Herbicida preemergente, para el proceso de registro no debe contener más de 0.5 ppm del contaminante de N-Nitrosamina (NDPA), conocido cancerígeno.

Pentacloronitro-benceno	PCNB, PCNB 75%	Para procesos de registro, este producto en su formulación no debe contener más del 1% de hexaclorobenceno (HCB)
2,4,D Ester	Hedonal Ester	Restringido para uso sólo en cultivos de trigo, maíz, arroz, sorgo, caña de azúcar y café. No deben realizarse fumigaciones aéreas.
Diazinon	Diazinon, Formuron, Diazol, Diazigran, Diazipolvo, Knox-Out	Se restringe su uso en campos de fincas productoras de forraje y heno, así como también en campos de Golf, ya que es altamente tóxico para aves.
Aldicarb	Temik	Sólo para uso exclusivo en el cultivo de banano. (Retirado voluntariamente para otros cultivos por Rhone Poulenc) y según oficio DSRA No. 217-91 del 1/7/91.
EBDC	Maneb, Mancozeb, Methiram	Restringido en el proceso de registro por la información de dosis permitida, días entre la última aplicación y la cosecha. Autorizado en 45 cultivos incluyendo brócoli, col de bruselas, repollo, melón, pepino, coliflor, frijol, cebolla, papa, chile, tomate y banano.
Alfamectrina	Dominex	Restringido en su registro, según nota de la embajada de Estados Unidos 13/2/90. Este producto hasta la fecha no se ha registrado con ese ingrediente activo.
Fósforo de Aluminio	Fosfido de Aluminio, Gastoxina	Restringido para el proceso de registro. Su uso es para controlar plagas de almacenes, silos, medios de transporte, depósitos, despensas y toldos impermeables a gases
Parathion	Parathion	Restringido por EPA, según nota de la embajada de los Estados Unidos de fecha 11 de marzo de 1992 y oficio DSRA No. 100-92.

Fuente: Departamento de Registro de Agroquímicos de DTSV, 1993.

Plaguicidas registrados en la Dirección Técnica de Sanidad Vegetal

En 1995, el Departamento de Control y Registro de Agroquímicos informó del ingreso de 1628 productos químicos como materia prima para la industria y para usos en la agricultura (materia prima y productos procesados). Los productos con mayor frecuencia que ingresaron al país fueron: Acido Propiónico, Alquiaryl Poliglicol Eter, Alquiaryl Polietilenglicol Eter, Ametrina, Amoniaco Anhidro, Atrazina, Bacillus thuringiensis, Cipermetrina, Clorotalonil, Diuron, DMPAT, Glifosato, Imidacloprid, Ion Paraquat, Mancozeb, Oxamil, Oxifluorfen, Picloran + 2,4-D, Sulfato Dodecil Benceno Sodico, Terbufos, Terbutrina, Thianbendazol, Tridemorf, 2,4-D y 3,4 Dicloroanilina (DCA). Sobresalen dentro del grupo de los plaguicidas, los herbicidas y fungicidas.

El impuesto que se paga por importación de materias primas y de productos procesados de plaguicidas por ingresar al país es de 5% sobre el valor CIF, lo cual es regulado por el Sistema Arancelario Centroamericano (SAC).

Efectos en la salud humana

El sistema de salud nacional, tiene categorizada el grado de las intoxicaciones en diferentes niveles: leve, moderado, grave y fallecido.

Al igual que mucha información relacionada con el uso de plaguicidas, las estadísticas oficiales muestran una subestimación respecto de los casos de intoxicación que se presentan en el país. Dos instituciones se encuentran relacionadas directamente con el proceso de registro y asistencia a los casos que se presentan por el uso inadecuado de plaguicidas: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS).

Se estima que el IGSS cubre la atención del 25% y el MSPAS 75% de la población. Esta situación tiene relación con la Ley del IGSS que exige que las empresas con más de cinco trabajadores, deben incorporarse a los planes de seguridad social del Instituto, para proteger al trabajador, lo cual implica que las fincas grandes inscriban a su personal de campo en el IGSS y los pequeños agricultores regularmente sean cubiertos por el MSPAS.

Las estadísticas de las dos instituciones reportan un promedio 1100 casos de intoxicación anualmente. Sin embargo, debido a la falta de información y por muestreos realizados con agricultores en pequeñas áreas de extensión se calcula que los datos reales oscilan entre 11 000 a 30 000 personas afectadas por año (Zahedi 1994).

Los casos de intoxicación por plaguicidas, del período 1990 a 1995 se presentan en el Cuadro 6. Resalta que las intoxicaciones han disminuido a través de los años.

Las áreas donde se presentan mayor número de intoxicaciones, son aquellas donde se siembran cultivos de exportación y hortalizas.

Plaguicidas usados con mayor frecuencia: endosulfan, permetrinas, metamidophos, methyl-parathion, phoxim, oxi-demeton metil, paraquat, benomyl y otros.

Cuadro 6. Casos de intoxicación de plaguicidas en Guatemala. (1990 a 1995).

Grado de intoxicación	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Leve	341	246	269	231	191	61
Moderada	183	131	124	37	35	17
Grave	34	17	53	12	8	2
Mortal	4	3	2	4	3	0
Total	562	397	448	284	237	80

Fuente: Sección epidemiológica del IGSS

Los organofosforados y carbamatos son los responsables de la mayor parte de intoxicaciones, presentando los mayores efectos en los pequeños y medianos productores por paraquat, methamidophos y el methomyl (Zahedi 1994).

Entre las causas señaladas para las intoxicaciones se encuentran: falta de conocimiento respecto a los plaguicidas, no se usa ropa protectora, uso empírico de plaguicidas, falta o poca información de agroservicios y vecinos, no leen la etiqueta, lo cual indica que la capacitación y educación juegan un rol importante.

Efectos al ambiente

La contaminación ambiental por efectos del uso de plaguicidas, al igual que otros procesos anteriormente señalados, no es posible cuantificarla por falta de información.

Se han ejecutado pocas investigaciones con respecto a residuos de plaguicidas en suelos y aguas, dado el alto costo. En 1976, el ICAITI presentó un estudio de las consecuencias ambientales y económicas del uso de plaguicidas en la producción de algodón en América Central, que señaló que en Guatemala, la carga de plaguicidas por superficie total se incrementó de 48,6 kg/km² a 123,7 kg/km². El promedio de la contaminación por DDT de 1974 a 1976 para algunos componentes ambientales seleccionados se presentan en el Cuadro 7.

El impacto en las cadenas tróficas, suelos, aguas, plagas y animales, por el uso inadecuado de plaguicidas en el cultivo del algodón fue grande, pero es necesario en la actualidad, realizar nuevas evaluaciones para determinar si existen efectos a largo plazo. Las áreas con cultivo intensivo de hortalizas, también provocan daños al suelo (acidez, pérdida de fertilidad por destrucción de la fauna y flora), a los insectos benéficos y al ambiente en general.

Cuadro 7. Promedio de contaminación con DDT (ppm), en diferentes componentes ambientales seleccionados de la zona algodонера (1972 a 1975). Guatemala.

Prom. ppm		Prom. ppm	
Substrato		Plantas y Producción	
agua de pozo	0,0002	maíz	0,0119
agua de río	0,033	frijol	---
Consumidores		arroz	---
gusanos de tierra	1,41	sorgo	0,646
sapos	4,035	semilla algodón	32,15
camarones	4,06	harina semilla algodón	0,162
otros mariscos	3,07	ajonjolí ---	
peces	8,26	alimento para animales	0,18
reptiles	0,14	hierbas comestibles	0,18
pájaros	8,26	pastos	0,72
carne	4,93	frutas	0,23
leche	4,54		

Fuente: Perfil ambiental de la República de Guatemala, Universidad Rafael Landivar, 1984.

El uso de plaguicidas en otras actividades, como en el control de la Mosca del Mediterráneo (MOSCAMED) y en la erradicación de plantaciones de marihuana y amapola con aspersiones aéreas, no sólo afectan al ambiente, sino también la salud de la población. Especialmente en las zonas aledañas, por la dispersión de las partículas de los plaguicidas a través del viento y el agua.

El Programa MOSCAMED, en años anteriores estuvo aplicando aspersiones de Malathión para el control de la mosca. En 1987, se aplicaba por aspersiones aéreas paraquat y luego glifosato para erradicar plantaciones de marihuana y amapola.

El efecto del uso de estos plaguicidas no se ha medido en forma directa. Sin embargo, se realizó un estudio de monitoreo de recursos de plaguicidas en plantaciones de café financiado por el Proyecto para el Mejoramiento del Pequeño Caficultor (ANACAFE/AID) de 1994 a 1995 en aldeas del Departamento de Sololá. Se encontraron residuos de malathión en áreas o plantaciones donde los productores aseguraron no aplicar el compuesto químico. Aunque los análisis de residuos realizados por el ICAITI reportaban bajos niveles del insecticida, la importancia radica en el hecho que se puede detectar un movimiento de las partículas hacia zonas alejadas del área de influencia de MOSCAMED y el impacto que pueda tener en el ambiente y la salud humana.

Resistencia a plaguicidas

En Guatemala como producto de la resistencia de varios insectos como el gusano bellotero (*Heliothis spp.*), el picudo del algodón (*Anthonomus grandis*) y la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) como transmisora de virus, se dio la desaparición del cultivo de algodón. Debido al incremento en los costos de las aplicaciones de insecticidas (Cuadro 8) y la reducción de precios de la fibra en el ámbito internacional.

Cuadro 8. Casos de resistencia a insecticidas y fungicidas en Guatemala

Plaga		
Nombre común	Nombre científico	Producto
Insecticidas		
Picudo del algodón	<i>Anthonomus grandis</i>	metil paration
Mosca Blanca	<i>Bemisia tabaci</i>	metil paration, metamidofos, dimetoato, profenofos, oxidemeton, monocrotofos, cipermetrina, deltametrina, fenpropatrina, bifentrín, cialotrina, ciflutrina, fenvalerato, fluvalinato, permetrina, Endosulfan
Picudo del chile	<i>Anthonomus eugeni</i>	Metil paration, Endosulfan
Fungicidas		
Sigatoka negra en banano	<i>Mycosphaerella fijiensis</i> var. <i>Difformis</i>	benomil, propiconazole
Tizón tardío en papa	<i>Phytophthora infestans</i>	metalaxil

Fuente: Sanidad Vegetal, 1996

Consecuentemente, el Consejo Nacional del Algodón (CNA) reporta que en 1978 se cultivaron 417 000 ha de algodón y la mayor producción se logró en 1987 con 368,400 TM de fibra de algodón. En contraste, en 1994 se sembraron 20 000 ha y la producción no llegó a las 10 000 TM de fibra por la incidencia de las plagas.

Importancia de la agricultura orgánica

En los últimos años, el enfoque hacia la agricultura orgánica ha cobrado importancia. Varias instituciones, principalmente, las de tipo no gubernamental han incorporado dentro de sus actividades el desarrollo y promoción de este tipo de agricultura.

En este sentido, resaltan: a) Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropriada (CEMAT) que promueve, mediante el concepto de tecnología apropiada, la aplicación del control integrado de plagas y el uso de una agricultura alternativa con prácticas biológicas y orgánicas y b) Alternativa Tecnológica (ALTERTEC), que fundamenta su enfoque en el área social, cultural, ecológica y económica, con el establecimiento de granjas permaculturales que generan productos para autoconsumo, mercados municipales, nacionales y de exportación, fortaleciendo la economía campesina.

Como instituciones internacionales existen en el país la Asociación para el Mejoramiento de los Cultivos Orgánicos (Organic Crop Improvement Association- OCIA), que tiene establecido el Capítulo Guatemala y NATURALAND, las cuales trabajan con certificadores nacionales.

Agricultores involucrados

No se dispone de datos precisos acerca de los agricultores involucrados en prácticas de agricultura orgánica. En el país existen 15 empresas que manejan, en su mayoría, el cultivo de café, certificado por OCIA y otros cultivos como hortalizas y cereales a menor escala.

Existen aproximadamente 10 organizaciones de pequeños agricultores, que agrupan alrededor de 5000 productores, que en su mayoría, se dedican al cultivo de café. Estos grupos tienen el apoyo de NATURALAND, comercializando los productos en gran parte hacia Europa, a través de grupos solidarios (GEPA, EZA, etc.) y logran sobreprecios de alrededor de un 30% sobre los precios del café convencional.

Existe otro grupo de productores constituidos en la Asociación Nacional de Agricultores Medianos de Productos Orgánicos (ANAMPO) con cobertura en 16 departamentos del país. Se estima que la integran 15 000 productores.

Los cultivos producidos en la agricultura orgánica son: café, banano, jengibre, curcuma, ajonjolí, brócoli, arveja china, lechuga, fresa, zanahoria, perejil, apio, puerro, rábano y mora. Actualmente, se está trabajando con mango y marañón.

En el ámbito nacional existen cuatro certificadores con respaldo de la OCIA. Dos de ellos son certificadores a nivel de finca y los otros dos de finca y procesos (OCIA 1996).

Se está promoviendo el incremento de la agricultura orgánica. De esto da constancia el hecho que la empresa Alternativa Tecnológica (ALTERTEC) realizó 330 cursos dirigidos hacia campesinos durante el período de 1989 a 1994. En 1996 ALTERTEC estableció convenios con la Facultad de Agronomía y la Escuela de Agricultura para desarrollar trabajos de investigación y capacitación con docentes y estudiantes.

AGEXPRONT publicó una guía práctica de insumos para la agricultura orgánica, que incluye más de 75 productos como fertilizantes, insecticidas y otros. Se mencionan 13 empresas como distribuidoras de tales productos.

Manejo integrado de plagas

El aumento en los costos de producción debido a la dependencia y utilización cada vez más grande de plaguicidas, ha promovido ampliamente en el ámbito nacional el manejo integrado de plagas (MIP), tanto en empresas privadas como en entidades gubernamentales.

Como parte del MIP, se trabaja en diferentes aspectos: fechas de siembra, uso de barreras vivas, altas densidades de siembra, eliminación de malezas, uso de coberturas, cultivos asociados, eliminación de rastros, cultivos trampa, uso de variedades tolerantes o resistentes, rotación de cultivos, uso de parasitoides, depredadores, hongos, moscas estériles, etc. y trampas de color amarillo o azul con pegamento entre otros. En el Cuadro 9 se muestran algunos ejemplos de la aplicación del control integrado en el país.

Cuadro 9. Ejemplos de la aplicación del control integrado en Guatemala.

Cultivo	Plagas/Enfermedades	Control Biológico
Café	<i>Hypothenemus hampei</i>	<i>Cephalonomia stephanoderis</i> <i>Beauveria bassiana</i>
Brócoli	<i>Plutella xylostella</i> , <i>Trichoplusia ni</i>	<i>Cotesia plutellae</i> , <i>Bacillus thuringiensis</i>
Caña de azúcar	<i>Diatraea lineolata</i> <i>Aenolamia albofasciata</i>	<i>Cotesia flavipes</i> <i>Metarhizium anisopliae</i>
Arveja china	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Bacillus subtilis</i>
Granos básicos y otros	<i>Phyllophaga</i> sp.	Nematodos entomógenos
Frutales	<i>Ceratitis capitata</i>	<i>Diachasmimorpha longicaudata</i> , moscas estériles
Melón	Complejo <i>Bemisia tabaci</i>	<i>Chrysoperla rufilabris</i>
Varios cultivos (algodón, melón, crucíferas, etc)	Larvas de lepidópteros	Virus de la poliedrosis (VPN)

Fuente: Seminario-TALLER IPM-CRSP, 1995

Además del control biológico *per se*, el ICTA ha desarrollado variedades de frijol tolerantes al Mosaico dorado, transmitido por la mosca blanca y semilla de papa resistente al tizón tardío.

Trabajos de investigación en MIP

Las Universidades, CENGICAÑA, ANACAFE, Casas Comerciales de Agroinsumos, Proyectos Nacionales e Internacionales, Organizaciones No Gubernamentales, el Estado y el sector privado realizan trabajos de investigación y de promoción respecto del manejo integrado de plagas. Sin embargo, el trabajo más sistematizado sobre el tema se desarrolla en el ICTA, que mediante diferentes proyectos colaborativos con CIMMYT, PROFRIJOL, PRECODEPA y el IPM-CRPS abarca cultivos como los granos básicos, frutales y hortalizas.

El Integrated Pest Management Collaborative Research Support Program (IPM-CRSP) es el proyecto de mayor apoyo a la Disciplina de Protección Vegetal del ICTA. Es un programa colaborativo de investigación en Manejo Integrado de Plagas financiado por la Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID) y orientado hacia cultivos no tradicionales de exportación.

En Guatemala, participan también las Universidades de Purdue, Georgia, Ohio, el Instituto Politécnico de Virginia, todas de los Estados Unidos y las siguientes instituciones nacionales: CARE, ALTERTEC, AGRILAB, AGEXPRONT y la Universidad del Valle

Los cultivos investigados entre otros son : brócoli, arveja china, arveja dulce, mora, frambuesa, coliflor, calabaza, melón y fresa. El enfoque de los trabajos se orienta hacia reconocimiento taxonómico, hábitos de las plagas, trampas, colores de cobertores plásticos, evaluación de parasitoides y de plaguicidas, cultivo en franjas, y validación y transferencia de tecnología.

Conclusiones y recomendaciones

El desarrollo del mercado de plaguicidas muestra una tendencia creciente en las importaciones y exportaciones en el ámbito nacional. Las importaciones experimentaron un crecimiento de 42% de 1993 a 1995 y las exportaciones se incrementaron en 81 por ciento. La mayor demanda, se relaciona con el incremento de los cultivos no tradicionales de exportación y la caña de azúcar.

Llama la atención el comportamiento de las exportaciones cuando se analizan por acción biológica. A partir de 1993 el consumo aparente nacional de insecticidas, presenta balances negativos. Se importaron en promedio en los años evaluados 2 249,478 kg y se exportaron 3 290,533 kg. La explicación radica en la importación de materia prima que es formulada en el país por empresas nacionales y transnacionales (1 060 990 unidades -kg + l-). Esto permite abastecer al mercado local y a la demanda de otros países, principalmente, de América Central.

La falta de información acerca del consumo local no permite determinar la demanda real por cultivo. Por lo tanto, es necesario realizar estudios específicos para conocer el movimiento de plaguicidas en las diferentes áreas de producción.

De las 403 empresas registradas para importar agroinsumos se calcula que de 15 a 20 formulan directamente.

El uso de insecticidas es superior al 30% del total de plaguicidas utilizado en diferentes cultivos. A nivel de costos de producción se incluyen datos del valor del producto químico. Si se incorpora el costo de aplicación (mano de obra, equipo, aspersiones aéreas, etc.), los costos pueden variar entre 25 y 40 por ciento. Esto refleja la carga económica que los plaguicidas tienen sobre el valor de la producción.

Deben realizarse estudios, investigaciones y monitoreo en el ámbito nacional, acerca de los efectos e impactos del uso excesivo de plaguicidas en la salud humana, la flora, la fauna y el suelo, debido a la escasez de información.

Es recomendable que las instituciones que integran el sistema de salud nacional (IGSS y MSPAS) mejoren la recopilación de información de los casos de intoxicación, ya que los registros son deficientes.

Deben implementarse campañas educativas acerca del uso adecuado de plaguicidas, máxime en niños y jóvenes que representan la mayoría de la población guatemalteca.

Dentro del marco de las tendencias actuales, la modernización institucional es imperativa. Esto en estrecha relación con las instancias jurídicas que regulan la sanidad vegetal, dado que existen más de 100 instrumentos de observancia legal que deben ser revisados, reorientados y en algunos casos, derogados con el fin de conformar una capacidad jurídica acorde con los momentos actuales.

Esto conlleva a la integración de equipos de trabajo con personal idóneo, para darle mayor transparencia al comportamiento del mercado de plaguicidas y a la ejecución de las leyes que se elaboren para el efecto.

La Comisión Permanente de Plaguicidas debe ejecutar las actividades para las cuales fue establecida. Por su carácter multidisciplinario puede regir el uso y manejo de plaguicidas en función ecológica, social, económica y política.

La gerencia de Administración de Regulaciones, formada recientemente por el MAGA, jugará un papel importante a través de la unidad fitosanitaria, la cual definirá las políticas para facilitar, regular y normar los procesos y procedimientos a desarrollar en el área fitosanitaria en el ámbito nacional e internacional. Parte de sus actividades inmediatas, deben enfocarse hacia la revisión completa de las leyes y normas relacionadas con la sanidad vegetal, así como regular y establecer controles de los servicios que se propone serán brindados por el sector privado.

Las instituciones y entidades relacionadas con el ambiente, deben tener una participación más activa en la coordinación, regulación y aplicación de las leyes vigentes en el país.

Otras instancias como las desarrolladas por la FECCOPIA deben potenciarse hacia un manejo integrado de plagas, estimulando la investigación sobre las plagas y su combate para racionalizar el uso de plaguicidas. Su orientación actual es hacia la armonización y homologación del registro y el control de los plaguicidas.

Con la incorporación de la nueva clasificación toxicológica de la OMS y la promoción de campañas como el triple lavado y propaganda más racional hacia la conservación de los recursos, es factible en el corto plazo promover el uso y manejo seguro de los plaguicidas maximizando sus ventajas y minimizando sus desventajas por los efectos benéficos a que esto conlleva.

Las alternativas que se promueven actualmente como la agricultura orgánica y el manejo integrado de plagas deben implementarse en todos los sectores de la producción, haciendo énfasis en programas de educación nacional.

Se deben promover cursos de toxicología de plaguicidas, manejo seguro de plaguicidas y evaluación del impacto ambiental en los pensum de estudios de las carreras como agronomía, biología y medicina.

Bibliografía

AGNE, S. 1995. Economic analysis of crop protection policy in Costa Rica. Borrador. Costa Rica. 49 p.

AGNE, S.; FLEISCHER, G.; JUNGBLUTH, F.; WAIBEL, H. 1995. Guidelines for pesticide policy studies. Pesticide Policy Project. GTZ/ University Hannover. Alemania. 27 p.

ALTERTEC. 1997. Programa de capacitación dirigido a campesinos, profesionales y docentes. Guatemala. 20 p.

ASIES. 1990. Políticas ambientales de la región de las Verapaces, Guatemala. Año 5, No. 6. 17 p.

ASIES. 1992. Políticas ambientales de la Región Metropolitana, Guatemala. Año 7, No. 3. 16 p.

ASIES. 1993. Caracterización de la Región Sur Occidente, Guatemala. Año 8, No. 11. 9 p.

ASOCIACION GREMIAL DE EXPORTADORES DE PRODUCTOS NO TRADICIONALES. 1996. I Congreso de Productos Agrícolas No Tradicionales, Estrategias al Año 2020. Guatemala. 99 p.

- BANCO DE GUATEMALA. 1993. Estudio Económico y Memoria de Labores. Guatemala. 196 p.
- BANCO DE GUATEMALA. 1994. Estudio Económico y Memoria de Labores. Guatemala. 201 p.
- BANCO DE GUATEMALA. 1995. Estudio Económico y Memoria de Labores. Guatemala. 201 p.
- BANCO DE GUATEMALA. 1995. Estadísticas de Productos Agrícolas. Departamento de Estadísticas Económicas. Guatemala. 60 p.
- BANCO DE GUATEMALA. 1995. Coeficientes Técnicos de Producción de los Principales Cultivos del País, Actualizados a 1995. Departamento de Estadísticas Económicas. Guatemala. 60 p.
- BANCO DE GUATEMALA. 1995. Costo de Producción, Temporada 1995-1996. Departamento de Estadísticas Económicas. Guatemala. 60 p.
- CEMAT. snf. Panfleto Técnico, Guatemala. snp.
- CHARCHALAC SANTAY, S.F. 1992. Evaluación del programa educativo sobre el buen uso y manejo de plaguicidas, con enfoque agromédico, a nivel de agricultor minifundista en la aldea Chuimucubal, de Zunil, Quetzaltenango. Tesis Ing. Agr. Quetzaltenango, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Occidente. 56 p.
- COLEGIO DE INGENIEROS AGRONOMOS. 1990. VII Congreso Nacional: Propuesta de Elementos Estratégicos para un Modelo que Impulse el Desarrollo de la Agricultura en Guatemala. Guatemala. pirr.
- COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1995. Plan de Acción Ambiental, Guatemala. 90 p.
- COMISION GUATEMALTECA CONTRA LA MOSCA BLANCA. 1995. Biología y Manejo del Complejo Mosca Blanca-Virosis. Copias del curso impartido a técnicos del MAGA/IICA. Guatemala. pirr.
- DIRECCION TECNICA DE SANIDAD VEGETAL. 1991 - 1996. Memoria de Labores. Dirección General de Servicios Agrícolas, MAGA. Guatemala.
- DIRECCION TECNICA DE SANIDAD VEGETAL. 1996. Propuesta para el Fortalecimiento de la Dirección Técnica de Sanidad Vegetal. Ampliación de Servicios e Implementación por Departamento. Guatemala. snp.
- ESCOBEDO, J.A. 1988. Diagnóstico de la situación de la sanidad vegetal en Guatemala. Guatemala, IICA. Programa de Sanidad Vegetal. 94 p.
- ESTRADA, R. 1990. Perfil del Proyecto Fortalecimiento del Programa de Sanidad Vegetal en Guatemala. IICA/Guatemala. 80 p.
- FAO. 1986. Las plagas en la agricultura. Defensa ambiental y productividad. Objetivos en pugna. Serie: Producción y Protección Vegetal No.1. 48 p.
- FISHER, R.W. 1992. Plaguicidas registrados por el EPA de uso general en cultivos no tradicionales de exportación. Guatemala, PDA. 86 p.
- HILJE, L.; CASTILLO, L.; THRUPP, L.; WESSILING, I. 1992. El uso de los plaguicidas en Costa Rica. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. 149 p.
- ICTA. 1981. Curso Internacional de Control Integrado de Plagas. Tomo 2. Guatemala. 323 p.
- ICTA. 1981. Curso Internacional de Control Integrado de Plagas. Tomo 3. Guatemala. 347 p.
- ICTA. 1996. Informe Ejecutivo, Gerencia General. Guatemala. 20 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. 1991-1995. Informe Anual de Importaciones/Exportaciones. Guatemala.
- INTECAP. 1993. Detección de necesidades de capacitación y asistencia técnica para productores y exportadores de hortalizas. Guatemala. 59 p.
- IPM-CRSP/GUATEMALA. 1995. Seminario-Taller: apoyo del IPM-CRSP a la producción hortícola de exportación. Guatemala. 147 p.
- IPM-CRSP/GUATEMALA. 1996. Seminario: manejo Integrado de plagas en cultivos no tradicionales de exportación. Guatemala. 90 p.
- LAPARRA LOPEZ, E.G. 1987. Valoración de colinesterasas sanguíneas en agricultores expuestos a plaguicidas organofosforados, en el Valle de Almolonga, Quetzaltenango. Tesis Ing. Agr. Quetzaltenango, Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Occidente. 40 p.
- MARTINEZ, R.; HEER, C.; GOMAR, L.; BARRIOS, E. 1995. Estudio de monitoreo de residuos de pesticidas en café. ANACAFE/AID. Guatemala. 66 p.

- MEJICANOS CABRERA, G.A. 1884. Estudio a nivel de reconocimiento sobre los niveles de residuos de pesticidas clorados en suelos bajo cultivo de algodón en Tiquisate, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Agronomía. 71 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION. 1997. Plan Estratégico 1997 - 2020 (Documento para discusión). Guatemala. snp.
- MITCHELL, W.; TRUJILLO, E. 1982. Deficiencias en el Manejo Integrado de Plagas (MIP) en la Región de Centro América y Panamá (CAP). Consorcio para la Protección Internacional de Cultivos/AID. 52 p.
- ORGANIC CROP IMPROVEMENT ASSOCIATION. 1996. International Certification Standards. Ohio, Estados Unidos. 50 p.
- ORGANIC CROP IMPROVEMENT ASSOCIATION. 1996. International bylaws. Estados Unidos. 15 p.
- ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA. 1994. Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias. Guatemala. 15 p.
- ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA. 1995. Proyecto de instrumento jurídico armonizado sobre el registro y control de plaguicidas para uso en la agricultura, en Centroamérica y Panamá. El Salvador. 108 p.
- PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA. 1993. Plaguicidas en Guatemala: uso, impacto ambiental y alternativas. USAID/GUATEMALA. snp.
- SECRETARIA GENERAL DE PLANIFICACION. 1996. Programa de Gobierno de la República, 1997-2000. Presidencia de la República. 136 p.
- UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR. 1984. Perfil Ambiental de la República de Guatemala. Tomo II. 249 p.
- USAID/EPA. 1996. US EPA team visit to Guatemala Assessment of Pesticide Regulatory Systems. Proyecto de Regional de Protección Ambiental (PROARCA), Guatemala. 8 p.
- WARD, C. 1990. Evaluación Ambiental y Análisis del Uso de Plaguicidas en el Proyecto para el Mejoramiento del Pequeño Productor de Café. AID/Guatemala. 66 p.
- ZAHEDI, N. 1994. Pesticide Use in Guatemala: Impacts, Causes and Proposed Solutions, Plan de Acción Ambiental. CONAMA. Guatemala. 29 p.

Políticas Fitosanitarias en Honduras



POLITICAS FITOSANITARIAS EN HONDURAS

Freddy Arias y Janeth Moncada

El sector agrícola hondureño

Honduras es un país con vocación forestal y agropecuaria; el 75,1% de los 11,25 millones de hectáreas corresponde a tierras cubiertas por bosques y el 24,9% restante, a áreas agrícolas y ganaderas (Baumeister 1996). La agricultura es el sector más importante de la economía nacional. Según el Banco Central de Honduras, en 1996 el sector agrícola contribuyó con el 25% del Producto Interno Bruto y las actividades agrícolas generaron 55,3% del valor agregado bruto en el sector agropecuario. En los últimos años, el sector agrícola aumentó su importancia, incrementándose en un punto porcentual en el período 1993-1995. Con las políticas de liberalización de mercado, en proceso de implementación, se prevé que dicha tendencia se incrementará.

Las actividades agropecuarias absorben el 61% de la población rural económicamente activa (Dirección General de Estadísticas y Censos 1995), lo que significa que la agricultura; además, de ser la fuente principal de empleo en el área rural, es también la mayor fuente generadora de ingresos.

En las últimas cuatro décadas la frontera agrícola se incrementó en unas 800 mil hectáreas (de 22% a 30% del área total), un incremento de 20 000 hectáreas anuales (1,7% del área total).

La superficie que corresponde a cultivos anuales (granos básicos, tabaco, raíces, bulbos, tubérculos y hortalizas), aumentó en 58% entre 1952 y 1993. En términos relativos se observa un fenómeno similar, ya que la superficie de cultivo pasa de 11,8% a 14 por ciento. La superficie de los cultivos permanentes (banano, caña de azúcar, palma africana, cítricos, piña, y cacao), también entre 1952 y 1993 aumentaron en términos globales, en 90% y en términos relativos pasaron del 6,9% al 10 por ciento.

Los cambios acentuados se observan en pastos, bosques y en tierras de descanso. En el caso del área de pastos, presenta un cambio de 32,8% del área total en 1952 al 45,9% en 1993. El área de bosques disminuyó de 21,1% en 1952 a 10,8% en 1993, y las tierras en descanso de 16,9% al 4,5 por ciento.

En los últimos 25 años se incrementó la producción de los cultivos principales. El crecimiento ha sido moderado, con algunas excepciones; por ejemplo, el banano redujo el volumen producido; atribuyéndose a una baja en los rendimientos por área (Cuadro 1).

Se observa un incremento en la producción de café, piña y melón. En el caso del café y melón los mayores incrementos se atribuyen a la expansión del área sembrada, y en el caso, de la piña, se debe a un mayor rendimiento (Cuadro 1).

Gran parte del incremento en los rendimientos se debe al mayor uso de insumos, incluyendo plaguicidas. La expansión del área de cultivo tiene relación directa con el uso de plaguicidas y con el incremento en la producción; lo cual estimula el uso de plaguicidas. Estos resultados son congruentes con los volúmenes de importación de plaguicidas autorizados (Cuadro 6).

Cuadro 1. Cambios en la producción, superficie y rendimiento de los principales cultivos. Honduras (1970-1995).

Cultivo	Cambio porcentual		
	Producción (TM)	Superficie (ha)	Rendimiento (TM/ha)
Maíz	106	32	56
Frijol	82	41	29
Arroz	104	15	77
Sorgo	43	15	25
Piña *	1,052	106	459
Melón*	11,970	1,955	486
Banano	(9)	0	(16)
Caña de azúcar	123	56	43
Café	293	116	81

* Solamente para 1970-1992

Fuente: Elaboración Propia

Se aclara que la producción agrícola hondureña se caracteriza por dos sistemas de producción bien definidos: fincas familiares de subsistencia y fincas familiares ganaderas. Las de subsistencia, sustentan su estrategia en la agricultura migratoria, que depende de la existencia de bosques aledaños y del grado de degradación de los inventarios naturales; por otro lado, las fincas familiares ganaderas basan su estrategia productiva en el manejo de grandes extensiones de tierra. Ambos sistemas se caracterizan por minimizar el uso de insumos adquiridos en mercados de intercambios; las fincas de subsistencia se caracterizan por intensificar el uso de mano de obra familiar, mientras que las ganaderas hacen uso extensivo de la tierra.

En los últimos años, estos sistemas de producción han sido afectados por el crecimiento poblacional y por la apertura de nuevos mercados para los productos agrícolas, lo cual ha resultado en una modificación de sus estrategias de producción. Existe una nueva desigualdad, ya que a menor tamaño de las fincas, mayor uso de la tierra en cultivos anuales y permanentes, y a mayor tamaño de las mismas, mayor uso de pastos, bosques y tierras en descanso.

Las microfincas y los minifundios dedicaban el 86,8% y el 56,2%, respectivamente de sus tierras para cultivos anuales y permanentes; en el otro extremo, las multifamiliares medianas y grandes tenían más ocupadas sus tierras por pastos y bosques, sumando 65,2% y 71,6%, respectivamente. En el Censo de 1993, la tendencia general se mantiene; las pequeñas propiedades representadas por las microfincas y minifundios se dedican a los cultivos anuales y permanentes; 97,3% y 76,6% de sus tierras y las multifamiliares medianas y grandes orientan el uso de la tierra a pastos, con 45% y 48,6%, respectivamente.

La modificación más importante en 1993 es que tanto las fincas multifamiliares como las medianas y grandes, ampliaron su participación para la producción agrícola al dedicar a cultivos anuales y permanentes el 46,3% y 42,7% de las tierras. En 1952 participaban únicamente con el 8,3% y 4,6 por ciento. La característica es que los dos sistemas predominantes no poseen bosques y/o tierras en descanso, situación que pone una severa restricción a la estrategia original de producción.

El uso de la tierra agrícola experimentó otro cambio. Así el segmento de medianos productores reveló un crecimiento sustancial en la producción de cultivos anuales y permanentes. Se caracteriza por ser más agresivo, con explotaciones más orientadas al mercado y con uso más intensivo de los factores de capital. De mantenerse la tendencia actual se prevé que este segmento será predominante en la agricultura y redundará en un mayor uso de plaguicidas.

Mercado de plaguicidas

El mercado de plaguicidas se inicia con las explotaciones bananeras en la Costa Atlántica de Honduras. Los plaguicidas se importaban directamente desde los Estados Unidos de Norteamérica para el control de plagas, especialmente la sigatoka. No obstante, el mercado se transformó con el tiempo, con la proliferación de compañías expendedoras de químicos y la expansión del uso en las explotaciones nacionales. El uso de plaguicidas lo dominan las explotaciones bananeras y otros cultivos destinados al mercado extranjero como café, melón, tomate y tabaco, entre otros.

Para 1995 y 1996 se experimentó un consumo de US\$ 25 millones aproximadamente; de este volumen, más del 50% fue utilizado en el cultivo de banano (Cuadro 2). El uso de plaguicidas se concentra en 11 cultivos, que utilizan 96% de todos los plaguicidas que se aplicaron en el país en 1995 y 1996. De este total solo maíz, frijol, arroz y papas son cultivos destinados al mercado nacional.

En esta situación, cualquier estrategia para incentivar el uso adecuado de los plaguicidas deberá enfocarse integralmente y no dirigirse al control de cualquiera de estas categorías.

El análisis del uso de insecticidas muestra que se aplicó el 40% de los insecticidas vendidos entre 1995-1996 al banano y un 19% a las hortalizas. Esto implica una concentración de uso de dos sectores de producción (Figura 1).

En fungicidas la distribución revela una mayor concentración en el banano. Se aplicó el 70% (Figura 1). El área del cultivo se ha mantenido relativamente estable durante un largo período. Por lo tanto, los fungicidas han sido mayoritariamente destinados al banano.

Cuadro 2. Uso de plaguicidas en miles de US\$ (1996-1997), Honduras.

Cultivos	Insecticidas		Fungicidas		Herbicidas		Total	
	US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%
Maíz	584	6	0		425	8	1 009	4
Café	750	7	500	5	1750	31	3 000	12
Frijol	180	2	40	0	60	1	280	1
Banano	4 000	40	6 800	71	1 800	32	12 600	50
Arroz	180	2	60	1	360	6	600	2
Hortalizas	1 900	19	950	10	150	3	3 000	12
Cucurbitas	394	4	558	6	46	1	998	4
Tomate	657	7	220	2	5	0	882	3
Tabaco	270	3	61	1	20	0	351	1
Papa	180	2	240	2	30	0	450	2
Caña	85	1	—		485	9	570	2
Pastos	126	1	—		380	7	506	2
Otros	730	7	190	2	75	1	995	4
Total	10 036	100	9 619	100	5 586	100	25 241	100

Fuente: Bayer, Honduras

Cuadro 3. Autorizaciones para importar plaguicidas de uso agrícola (Millones de litros o kilos), Honduras

Plaguicida	1992	1993	1994	1995	1996
Insecticidas	1,916	1,908	1,200	2,054	3,703
Fungicidas	602	5,577	2,252	2,875	1,959
Herbicidas	1,038	1,377	1,528	1,791	1,810
Otros	964	3,116	4,087	6,131	2,976

Fuente: Sub-Dirección de Sanidad Vegetal, Secretaría de Agricultura y Ganadería.

El cultivo de café requirió el 31% del total de los herbicidas, en el ámbito nacional durante el citado período (Figura 1). Esta cifra es crítica en términos del impacto externo que esta práctica podría causar, específicamente, por los sitios donde el cultivo es sembrado (altas pendientes) y su proximidad a la mayoría de las fuentes de agua.

Las importaciones de plaguicidas desde 1992 a 1996, revelan que en los últimos cinco años los volúmenes importados aumentaron (Cuadro 3). De 1992 a 1996 los volúmenes autorizados para importación se duplicaron. Este incremento es el resultado de una mayor utilización de plaguicidas por unidad de área y de los cambios climáticos ocurridos en el citado período, especialmente el incremento en la precipitación de 1994 y 1995.

La distribución por tipo de plaguicidas también cambió durante este período; mientras que en 1992 los insecticidas representaban el 56% de los volúmenes autorizados para importación, los mismos representaron sólo el 50% para 1996. Lo mismo ocurrió con los herbicidas autorizados para importación, los cuales para 1992 representaban 29% del total importado y que fueron reducidos a 4% para 1996. Esta reducción se compensó con un incremento en las importaciones de fungicidas, las cuales pasaron de representar 17% en 1992 a 26% del total de las autorizaciones, desplazando en su importancia a los herbicidas. Significa existe un mejor conocimiento de las enfermedades agrícolas y de una mayor incidencia y/o resistencia de las enfermedades a los plaguicidas.

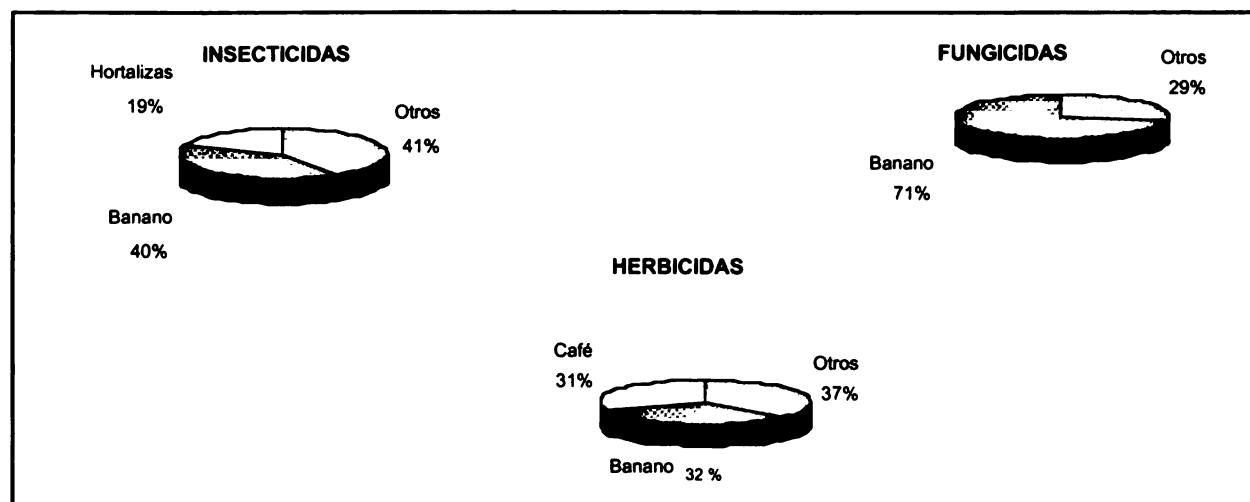


Figura 1. Uso de plaguicidas por cultivo en Honduras de 1995 a 1996.

Las importaciones de insecticidas crecieron 95% durante el período de análisis, los fungicidas 225% y los herbicidas 88%; independientemente de la estructura de las importaciones y su orden de importancia, los volúmenes importados de plaguicidas se han incrementado dramáticamente en el último quinquenio. Estos resultados concuerdan con los cambios en el uso de la tierra, que tienden a orientar la producción de cultivos con un uso intensivo de capital, dirigidos en la mayoría de los casos, a mercados foráneos.

Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria y Subdirección de Sanidad Vegetal

El Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) depende del Ministro de Agricultura y Ganadería.

La Subdirección Técnica de Sanidad Vegetal, se divide en cuatro departamentos: Cuarentena Agropecuaria, Control y Uso de Plaguicidas, Diagnóstico y Campañas Fitosanitarias, y Certificación de Semillas. El Departamento de Cuarentena Agropecuaria, funciona en todas las terminales aéreas, terrestres y marítimas; su labor es controlar la introducción de material vegetativo contaminado, prevenir la introducción de plagas y enfermedades exóticas, tanto animales como vegetales, y garantizar el estado fitosanitario de las exportaciones. Esta unidad tiene apoyo del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).

El Departamento de Control y Uso de Plaguicidas tiene tres unidades: Capacitación, Fiscalización y Registro. Actualmente, este Departamento recibe apoyo logístico y técnico de la Agencia Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ) con el fin de establecer registros confiables del uso de plaguicidas, capacitación directa al personal, equipo de procesamiento de información, capacitación sobre el uso seguro de plaguicidas y proyectos de Manejo Integrado de Plagas (MIP).

La Unidad de Registro mantiene un banco de datos referente a importaciones de plaguicidas, permisos autorizados, registro y supervisión de las casas comerciales importadoras, distribuidoras, expendedoras y formuladoras de plaguicidas e información sobre el ingrediente activo y niveles de toxicidad de los plaguicidas en uso.

La Unidad de Fiscalización realiza supervisiones periódicas a dichas casas comercializadoras con el objetivo de controlar el uso y calidad de los plaguicidas. La unidad de fiscalización participa en la comisión interinstitucional, formada por la Secretaría de Agricultura y Ganadería, Salud (Control de Vectores) y Trabajo (Higiene y Seguridad Ocupacional) y de esta forma se mantiene actualizada acerca de las políticas, previsiones gubernamentales, venta y uso de plaguicidas. La Unidad de Capacitación elabora manuales de capacitación, que se distribuyen en instituciones educativas y de generación y transferencia de tecnología (Figura 2). Un ejemplo de esto es el programa de distribución de guías didácticas para maestros de escuelas primarias patrocinado por la GTZ.

Sin embargo, se necesita desarrollar metodologías de diagnóstico e impacto ambiental del uso de plaguicidas. SENASA, trabaja enmarcada dentro de los objetivos de la Dirección de Investigación, Ciencia y Tecnología Agrícola (DICTA), de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) que, entre otros, tiene el mandato de regular la generación y transferencia de tecnología.

Honduras empezó a utilizar, en forma masiva, productos químicos para el control de plagas principalmente, con compuestos inorgánicos en las zonas de monocultivos de banano en la costa norte y de algodón en la costa sur, hace más de 50 años.

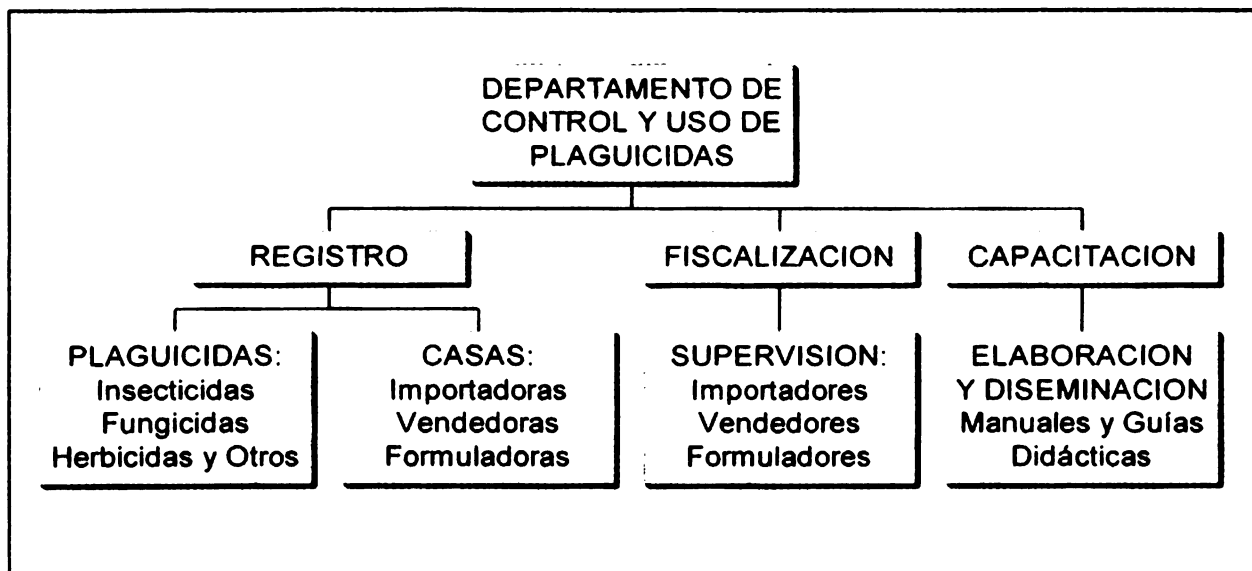


Figura 2. Acciones de la Unidad de Control y Uso de Plaguicidas.

Durante los años 50, estos productos fueron sustituidos por organoclorados, y posteriormente, por los organofosforados, carbamatos, piretroides y biológicos.

En los últimos 20 años, el agricultor con cultivos de menor escala, empezó a utilizar productos químicos para tratar de mejorar su producción y su situación económica. Este proceso ha sido lento ya que el agricultor, independiente, al igual que las cooperativas, ha requerido asistencia técnica y financiera para aplicar esta tecnología. Aún así, los efectos del mal uso de plaguicidas ya son evidentes en el país (Ferrary 1997).

El Gobierno comenzó su trabajo en 1954 con la Ley de Ganadería, la cual regulaba aspectos veterinarios. En 1962, la Ley de Sanidad Vegetal, por medio del Decreto No. 23, reguló el uso de plaguicidas y administró mediante de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, la venta, uso, aplicación, elaboración y transporte de plaguicidas.

La Ley de Sanidad Vegetal de 1962 y el Decreto No. 318 de 1980 son los fundamentos necesarios para el registro de plaguicidas, las restricciones a la importación, venta y rotulación de los mismos; además, reguló el almacenamiento y estableció normas para la fumigación aérea. Otras leyes que han legislado el uso y manejo de plaguicidas son:

- Ley de Sanidad Animal, aprobada en noviembre de 1974, mediante del Decreto No. 156.
- Acuerdo No. 325, 3 de noviembre de 1980, en el cual se establece el reglamento para control de plaguicidas, productos farmacéuticos y biológicos de uso veterinario.
- Código Sanitario, Decreto No. 85-91, en el que se instauran las condiciones para la salud humana y vegetal.
- Proyecto de Ley Actual, para el registro, importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de plaguicidas

Todas estas leyes estipulan el uso y manejo de plaguicidas en Honduras; el problema es la falta de reglamentos que regularan las leyes y la falta de sanciones reales a las violaciones de la ley.

Estado actual de los factores institucionales determinantes del uso de plaguicidas

El marco legal para las políticas agropecuarias está dado por una serie de leyes y proyectos:

- Ley para la Modernización y el Desarrollo del Sector Agrícola (Decreto Legislativo 31-92)
- Plan de Seguridad Alimentaria, SECPLAN, 1995-2000
- Plan Agrícola para el Desarrollo del Campo (PROAGRO), 1995-1998
- Plan de Acción Agropecuario (1996) PLANFOR (1996-2015), que constituye el marco estratégico de la Agenda Forestal Hondureña.

Este conjunto de leyes y proyectos no ofrece un marco unificado y coherente, pero sí permite dar lineamientos que fundamentan la política agrícola actual. Estos instrumentos promueven el énfasis en las fuerzas del mercado, la modernización agrícola, la seguridad alimentaria, basada en la pequeña y mediana producción, el manejo racional de los recursos naturales, y la seguridad de tenencia y mercado de tierras.

El ajuste estructural de la economía, cuyo instrumento sectorial es la Ley para la Modernización y el Desarrollo Agrícola, tiene el propósito de lograr que la economía nacional adquiera mayor flexibilidad para adaptarse a los cambios de la economía mundial. Para el sector agrícola, esta Ley establece que la liberalización de los mercados rurales de tierra, crédito, productos, insumos, y asistencia técnica, permitirán la recuperación de su función básica de señalar oportunidades legítimas de negocios y de obligar a las empresas a producir competitivamente.

La preocupación del gobierno, en relación con la competitividad del sector agrícola, se refiere al bajo aprovechamiento económico de las tierras fértiles de los valles. Con el propósito de promover esta «necesaria» competitividad, la política agrícola promueve una serie de modalidades, que a continuación se detallan:

- desarrollo de enclaves de banano, frutas frescas (melón, cítricos, piña, mango, entre otros), camarones y maquila industrial;
- promoción de relaciones contractuales entre productores nacionales y empresas exportadoras;
- apertura de los mercados de tierra, para que la tierra fértil de los valles pase a manos de productores más dinámicos y eficientes;
- apertura a inversionistas extranjeros para que adquieran derechos de usufructo sobre tierras y bosques nacionales y generen un producto exportable; y
- concentración de asistencia técnica privatizada en los valles fértiles.

Estos instrumentos se orientan hacia la mediana y la gran producción. El problema es la necesidad de capital para financiar su desarrollo. El uso de insumos importados y de capital por hectárea, es mucho más alto en la agricultura empresarial que en la agricultura campesina, por lo tanto, el éxito de esta iniciativa dependerá de la disponibilidad de un flujo considerable de inversiones, especialmente del exterior.

La política del gobierno frente a los mercados de insumos agropecuarios varió en los últimos años; de una participación directa para reducir la estructura oligopólica de los mercados rurales pasó a favorecer un proceso de liberalización del mercado. Esta actuación es congruente con los tratados internacionales del GATT y, posteriormente de la OMC, a los cuales Honduras se ha suscrito, no obstante, ofrece márgenes muy limitados para la regulación del comercio.

Por otra parte, se deben tomar en cuenta los problemas de los mercados de insumos. En este sentido, se anotan los siguientes: falta de transparencia y excesiva fragmentación de los mercados; persistencia de estructuras de mercado oligopólico; oportunidades de acaparamiento y especulación para las empresas comercializadoras; flujos imprevisibles de productos entre los países centroamericanos, que son controlados por empresas con carácter regional y desestabilizan los mercados de insumos.

Agricultura y Ganadería, Salud, Trabajo, y Recursos Naturales y Ambiente son las principales secretarías en la política fitosanitaria.

La Ley para la Modernización y el Desarrollo del Sector Agrícola, Decreto No. 31-92, aprobada en 1992, establece el uso de insumos agrícolas con el propósito de intensificar el uso de las tierras de vocación agrícola y asegurar la producción eficiente de alimentos en el país. La Ley establece que la Secretaría de Agricultura y Ganadería es la encargada de regular el uso y la importación de productos agroquímicos y biológicos de uso agrícola y veterinario.

La Ley Fitozoosanitaria, aprobada en 1995, tiene el propósito de operativizar el Decreto No. 31-92 y su objetivo es velar por la protección y sanidad de los vegetales y animales contra la acción perjudicial de plagas y enfermedades de importancia económica (Figura 3). La Ley establece la creación del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) dividido en dos Sub direcciones Técnicas de Sanidad Vegetal y Salud Animal; respectivamente

Los Códigos de Salud, de Trabajo, y la Ley General del Ambiente se refieren a los plaguicidas con un carácter general y complementario a los propósitos con los cuales se prepararon las leyes. El primero intenta supervisar y controlar el efecto de las sustancias tóxicas en la salud de la población; el segundo tiene relación con las condiciones de seguridad en el trabajo; y finalmente, la Ley General del Ambiente trata de regular el manejo seguro de plaguicidas para evitar su impacto negativo en el ambiente.

El Código Internacional de Conducta, manejado por la FAO, promueve un esfuerzo de cooperación entre los gobiernos y los países exportadores e importadores, para promover prácticas que aseguren el uso eficaz y seguro de los plaguicidas. Además, contribuye a reducir los riesgos para la salud y el ambiente.

El Principio de Información y Consentimiento (PIC) es una adición al Código de Conducta de la FAO de 1987. Su propósito es crear un sistema, que facilite a los países importadores, participantes en el Código de Conducta, información sobre las sustancias químicas de uso prohibido o severamente limitado y decidan si permiten, restringen o prohíben las importaciones futuras. Honduras, como miembro del Código de Conducta, y del PIC está obligado a respetar y dar seguimiento a estas regulaciones internacionales.

Las normas fijadas por los Estados Unidos y la Unión Europea son tomadas en cuenta, ya que la mayoría de las exportaciones se dirigen hacia los Estados Unidos, y cada vez más hacia Europa. Honduras forma parte de la Comisión del Codex Alimentarius de la FAO y la OMS, la cual establece las normas alimentarias sobre límites máximos de residuos de plaguicidas, medicamentos veterinarios y hormonas que no producen efectos perjudiciales para la salud.

Responsabilidades para el uso y manejo de plaguicidas

La institución encargada de velar por la sanidad animal y vegetal es la Secretaría de Agricultura y Ganadería a través del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA), que funciona como parte de la Secretaría desde 1995.

SENASA es la encargada de la planificación, normalización, y coordinación de las actividades en los ámbitos nacional, regional, departamental y local, relativas a la sanidad vegetal y salud animal.

SENASA creó los comités nacionales de sanidad vegetal y de salud animal, integrados por representantes de las secretarías de Estado, cuyas actividades se relacionan con la fitosanidad. Estos representantes provienen de la Asociación de Municipios de Honduras, de las instituciones educativas, de las organizaciones de productores agropecuarios y de los gremios profesionales vinculados a la sanidad vegetal y salud animal. La presidencia de los comités nacionales está a cargo de SENASA. Las principales actividades de Sanidad Agropecuaria incluyen:

- * diagnóstico y la vigilancia epidemiológica de las plagas y enfermedades;
- * inspección higiénico-sanitaria de los productos de origen animal y vegetal;
- * control cuarentenario de las importaciones, exportaciones y tránsito de vegetales, animales, productos y sub-productos de origen animal y vegetal y medios de transporte potencialmente portadores de plagas y enfermedades;
- * control sanitario y de calidad de los insumos para uso animal y vegetal;
- * control y supervisión de equipos para uso y aplicación de insumos agropecuarios;
- * prevención, control, y erradicación de las plagas y enfermedades exóticas de vegetales y animales, así como la coordinación de programas y campañas conjuntas con los productores para el control de las mismas; y
- * adopción, normatización y aplicación de las medidas fito y zoosanitarias para el comercio nacional, regional e internacional.

Para su funcionamiento, la Ley Fito-zoosanitaria establece que SENASA contará cada año con financiamiento proveniente de:

- * asignaciones procedentes del Presupuesto General de Ingresos y Egresos de la República;
- * ingresos percibidos y tasas autorizadas por servicios prestados;
- * erogaciones presupuestarias extraordinarias que el Estado puede asignar para atender situaciones de emergencia Fito y Zoosanitarias; y
- * contribuciones de la cooperación técnica y financiera, nacional e internacional.

Sin embargo, en los últimos años, la única fuente con la que ha contado la Subdirección Técnica de Sanidad Vegetal ha sido la OIRSA (US\$ 50 000 p/ año); dinero accesado solamente bajo solicitud oficial de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

SENASA carece de un sistema de investigación y validación de los efectos no deseados del uso de plaguicidas. Esta debilidad se justifica por el poco presupuesto adjudicado. Por otro lado, el marco político no afecta directamente su gestión; sin embargo, las políticas sectoriales y macroeconómicas si han afectado la razón de uso de los plaguicidas.

Una de las mayores preocupaciones de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, es la falta de recursos públicos para la investigación en plaguicidas. En la actualidad, los esfuerzos de investigación son aislados y manejados, en su mayoría, por las empresas que comercializan los productos químicos en el país.

Por otro lado, el sistema universitario ha realizado muy poca investigación. Empero, se reconoce las iniciativas de la Escuela Agrícola Panamericana y la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Políticas de plaguicidas

Factores que influyen en el precio de los plaguicidas

Debido a la carencia de datos estadísticos sobre el comportamiento de precios, esta sección se fundamenta en los resultados de comunicaciones personales con funcionarios del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA), la Asociación de Distribuidores, Importadores y Vendedores de Productos Agropecuarios de Honduras (ADIVEPAH) y otros empleados de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Durante la última década la importación de plaguicidas ha tenido un tratamiento económico igual al de otros productos importados, con la excepción de algún equipo para asperjar, al cual se le ha brindado algunas preferencias fiscales como; por ejemplo, crédito y combustible subsidiado. Por lo tanto, la existencia de algún sesgo económico hacia la importación de plaguicidas se debe más al poder de mercado que ejercen las casas importadoras y no a un trato fiscal preferencial.

Los plaguicidas presentan un porcentaje significativo de las importaciones, los volúmenes mantienen una tendencia ascendente en concordancia con el aumento notable de la agricultura en el PIB (Producto Interno Bruto) nacional. (Cuadro 4).

Políticas de intercambio y de venta.

Actualmente, Honduras mantiene una política de puertas abiertas a la importación de plaguicidas, independientemente de su origen. El proceso de importación se inicia con el registro ante SENASA.

Antes de la década del 90, existieron tarifas preferenciales para la importación de productos agrícolas, lo cual benefició la importación de plaguicidas. Para 1992 estas tarifas se uniformizaron en América Central (Decreto 222-92 Gravámenes a la Importación). Este decreto, sin embargo, dejó en libertad a los países signatarios a tener excepciones; Honduras incluyó dentro de sus excepciones las tarifas de plaguicidas, lo cual permitió cambios en el futuro. Las donaciones de plaguicidas que anteriormente eran vendidas en el mercado a precios más bajos que los del mercado, ahora son tratadas de igual manera que las importaciones.

Cuadro 4. Importaciones CIF de productos de industria química y conexas (Millones de US \$)

Rubro	1994	1995	1996
Importación químicos	146	181	191
Importación total	1 059	1 219	1 324
Proporción de químicos (%)	14	15	14

Fuente: Banco Central de Honduras

El sistema fiscal contempla un cargo *ad valorem* como impuesto sobre ventas un cargo porcentual del 7% sobre utilidades operativas que varía de acuerdo con el retorno de la actividad económica y un cargo *ad valorem* sobre el volumen importado.

En términos reales los préstamos agrícolas formales se redujeron en los últimos años; los préstamos para cultivos de exportación se han mantenido o se han incrementado como en el caso del café que de 24% en 1994, pasó a 27% de los montos otorgados en préstamo al sector agrícola para 1996. En general, excepto del tabaco, el resto de los cultivos destinados a la exportación han mantenido sus volúmenes de crédito. La situación de los granos básicos es diferente, ya que los montos destinados a financiar la siembra de maíz, frijol y arroz disminuyeron en los últimos tres años. En síntesis, el crédito agrícola de corto plazo, dirigido a financiar los costos operativos, se redujo en los últimos tres años, afectando a la siembra de granos básicos.

Actualmente, existe una línea de crédito agrícola subsidiada, que podría favorecer la importación y el uso de plaguicidas. De 1996 a 1997 el gobierno puso a la disposición de los agricultores tres líneas de crédito para incentivar la producción agrícola. BANADESA (Banco Nacional de Desarrollo Agrícola) dispone de US\$ 615 mil, destinados a pequeños y medianos agricultores, con una tasa de interés nominal de 28 por ciento. El Banco Central de Honduras (BCH), tiene una línea de redescuento para la banca privada a una tasa preferencial de 28 por ciento. El gobierno estableció «El Fondo de Garantía Complementaria», para establecer una garantía solidaria hasta 50% del monto de crédito solicitado para fines de producción agrícola. Este fondo se distribuye entre la banca privada con un descuento de 8% sobre la tasa de interés a ser cargada al préstamo; el monto actual del fondo es de 100 millones, el cual se piensa incrementar en el futuro a unos 500 millones de Lempiras.

Para la mayoría de préstamos del sector formal e informal no es mandatorio el uso de químicos, pero casi todas las instituciones exigen una carta tecnológica o plan de producción que incluye el control de plagas y enfermedades. Debido a que el nivel de supervisión y monitoreo del uso del crédito no es exhaustivo, no hay forma, en la mayoría de los casos, para controlar el uso de plaguicidas.

Se estima, que los proyectos de Desarrollo Integrado (DRI) y las ONG tienen alrededor de 40 millones de Lempiras para crédito agrícola a tasas subsidiadas, entendiendo que el subsidio, en términos relativos, y en comparación con la tasa de la banca comercial, comprende la proporción del crédito adjudicado que no es retenido en la institución financiera. Esta es una práctica común en las cooperativas de ahorro y crédito. En total, actualmente los agentes que actúan en el sector agrícola tienen a su disposición unos US \$ 22,3 Millones, a tasas nominales muy por debajo de la tasa comercial y muy cerca de la tasa de inflación del país. La mayoría de estas líneas de créditos son destinadas para crédito de avío con muy poca disponibilidad para inversiones a largo plazo.

Políticas fiscales

Con el establecimiento de «La Ley de Ajuste Estructural» (Decreto 108-90 de marzo de 1990), todas las tarifas preferenciales y los tratamientos especiales desaparecieron. Con este Decreto y el Acuerdo Centroamericano de 1992, todos los aranceles preferenciales para la producción agrícola fueron desfasados y se uniformizó una tarifa de importación de 5% *ad-valorem*, para todas las importaciones del área. Dentro del marco de este decreto todas las importaciones de plaguicidas deberían ajustarse al mercado, excepción hecha al pago del impuesto sobre ventas de 7% sobre el valor.

PROAGRO logró reducir la tarifa actual del 5% para las importaciones. La propuesta establece una reducción a un 3% del valor CIF en la tarifa a partir de julio de 1996, y una reducción del 1% del valor CIF a partir de enero de 1997. Esta reducción incluye la importación de plaguicidas y la de equipo utilizado en la aplicación de los mismos, excepto carretillas de mano y motocultoras. Esta última propuesta eliminaría por completo la uniformización de la tarifa arancelaria para los insumos agrícolas e incentivaría la importación de plaguicidas y su uso intensivo en la agricultura hondureña.

A partir de 1995, el precio de la moneda extranjera se determinó por subasta pública. Este mecanismo suavizó las variaciones estacionales del precio de las divisas y redujo la especulación. Además, permitió a las casas importadoras de plaguicidas programar la adquisición de divisas. Se redujeron así los costos de transacción de dichas casas y los precios locales de los plaguicidas. Las subastas bajaron los costos por almacenamiento de plaguicidas de las casas distribuidoras y de las empresas transnacionales agrícolas y productores grandes.

Políticas sectoriales

La Ley de Modernización Agrícola ejerce presión sobre los sistemas tradicionales de producción agrícola, y en consecuencia aparece un sistema de producción más vinculado al mercado y que podría incrementar la utilización de plaguicidas. Por otro lado, la Ley Forestal y la Ley de Municipalidades, al regular el uso de laderas y zonas de amortiguamiento, incentivarán el uso intensivo de las tierras. Esto afectó la utilización de otras opciones de control de insectos y plagas.

Información y educación

En el ámbito de las instituciones educativas en agricultura, el enfoque ha sido productivista, con uso de plaguicidas como el principal medio para controlar plagas. A medida que se ha presentado la crisis de algunos cultivos en el campo, debido al surgimiento de organismos resistentes o tolerantes a los plaguicidas, el concepto MIP ha sido incorporado no sólo en el campo, sino también en la educación formal. La implementación del enfoque de la educación ambiental en la agricultura, es otro factor que se complementa con el MIP.

En Honduras existen cinco instituciones superiores formadoras de profesionales en agricultura: Escuela Agrícola Panamericana, (El Zamorano); Escuela Nacional de Agricultura, (ENA); Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico, (CURLA); Universidad José Cecilio del Valle, (UJCV); y Universidad Privada de San Pedro Sula. También, se cuenta con tres institutos agropecuarios de educación secundaria: Escuela de Agricultura John F. Kennedy, Escuela Agrícola Luis Landa y Escuela Agrícola Pompilio Ortega. Existen otros institutos polivalentes, vocacionales y experimentales en las que los alumnos pueden orientarse a un área de interés específico.

Por su parte, El Zamorano está implementando el MIP y manejo de agroquímicos. Cuenta con el Departamento de Protección Vegetal (DPV), integrado por diferentes secciones como control biológico de plagas, entomología, fitopatología, malezas, MIP-laderas, nematología y manejo de plaguicidas. El *currículum* incluye clases y módulos de trabajo, con componentes de manejo integrado de plagas, por lo que trata de mantenerse el equilibrio en cuanto a la importancia relativa de los plaguicidas y el manejo de plagas sin el uso de los mismos.

En general, los programas universitarios tienden a ser muy teóricos, especialmente, en el caso del manejo de plaguicidas. Cada universidad distribuye su programa de enseñanza de acuerdo con sus posibilidades, lo que ocasiona el egreso de profesionales con diferentes niveles de habilidades y destrezas. (Fernández 1994).

Extensión y capacitación

Se está trabajando en programas de capacitación y extensión, mediante organizaciones como el Consorcio "MIP-LADERAS". Así mismo, la Asociación Nacional para el Fomento de la Agricultura Ecológica (ANAFAE) funciona como un centro de acopio en programas de desarrollo.

Las organizaciones que forman el consorcio están distribuidas en diferentes áreas del país, por lo que se tiene un rango amplio de acción. Se busca la implementación de prácticas alternativas en la producción para reducir el uso de agroquímicos. Entre las organizaciones del Programa se encuentran:

Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano); Vecinos Mundiales (VM); Catholic Relief Services (CRS); Centro Internacional de Información de Cultivos de Cobertura (CIDICCO); Granja Loma Linda (GLL). Además, existen el Cuerpo de Paz, Save the Children, Comité de Acción Menonita, Comité Cristiano para el Desarrollo (CCD), Comité de Defensa del Golfo de Fonseca (CODEFAGOLF), COSECHA, Tierra y Desarrollo y la Federación de Organizaciones Privadas de Desarrollo, Proyecto "LUPE", PROCOMDEMA, COMUNICA que también manejan programas de MIP en diferentes zonas del país.

El Proyecto Modernización y Fortalecimiento del Subsector Sanidad Vegetal se orienta a la capacitación del uso racional y manejo seguro de plaguicidas, y técnicas del MIP. El enfoque está orientado a prácticas culturales, medidas de prevención y el aprovechamiento de los medios o posibilidades de los productores. Se busca minimizar el uso de plaguicidas. En el marco de esta capacitación, la GTZ ha estado trabajando en conjunto con SENASA y la Secretaría de Educación Pública, en la preparación de guías y manuales didácticos de manejo de plaguicidas para los maestros.

Transferencia de MIP

En la transferencia de MIP participan organizaciones del Consorcio "MIP-LADERAS", y otras mencionadas anteriormente. Se pretende lograr una reducción de los costos y del uso de plaguicidas en los procesos productivos, proporcionando a los agricultores alternativas en el manejo de sus cultivos. En el caso de la agricultura de subsistencia, el objetivo primordial es la producción para cubrir las necesidades básicas de la familia, mientras que los grandes y medianos agricultores se enfocan en la comercialización de la producción, pero, ambos buscan una misma meta, producir al menor costo (Andrews y Quezada 1989).

El Proyecto Modernización y Fortalecimiento del Subsector Sanidad Vegetal mediante la participación de la GTZ, DICTA, SENASA y algunas ONG iniciaron a finales de 1994 un programa de implementación y extensión de tecnología MIP. Este Proyecto, cuenta con dos centros piloto ubicados en Lepaterique (Departamento Francisco Morazán) y San Matías (Departamento El Paraíso).

Entre los logros se puede mencionar la implementación de los programas de transferencia de tecnología en el MIP y la educación en el uso racional y manejo seguro de plaguicidas. También, se ha involucrado a la mujer en el mejoramiento del huerto familiar y escolar mediante la práctica de la agricultura orgánica.

Investigación e implementación de MIP

En la investigación y desarrollo de tecnologías de MIP, se siguen tres pasos: documentación de tecnología generada por los agricultores; validación de la información y divulgación, a través de asistencia técnica y cartillas informativas.

En el caso de medianos y grandes productores, la necesidad de implementación del MIP, se da por el incremento en los costos de los plaguicidas y por el desarrollo de resistencia de las plagas. La producción de melón para exportación en la zona sur de Honduras, demanda, desde 1983 un alto uso de plaguicidas, después de la crisis del algodón. En melón el problema es la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) que transmite la virosis, enfermedad que ataca a la planta reduciendo su capacidad productiva. En un inicio se controlaba con químicos, pero poco a poco se han adoptado otras tecnologías como manejo de rastrojos, eliminación de malezas hospederas, manejo de fechas de siembra, ubicación de la siembra, uso de barreras vivas, manejo de densidades de siembra, cobertura con plástico, raleo de plantas viróticas, insecticidas microbiológicos, trampas amarillas, uso de aceites y jabones y cultivos-trampa. (Lastres *et al.*, 1992).

Se han desarrollado programas de MIP en diferentes cultivos como algodón, café, banano, cítricos, tomate, repollo y frijol; sin embargo, la implementación es difícil por el tamaño de las áreas de producción y por la validación en el área local.

En el caso de los pequeños agricultores, se trabaja en la implementación del MIP, tomando en cuenta plagas específicas y no los cultivos. Un ejemplo de esto es el MIP en el manejo de la gallina ciega (*Phyllophaga spp.*), zompopo (*Acromyrmex octospinosus*), cogollero (*Spodoptera frugiperda*).

El éxito del programa se evidencia por logros como: generación de tecnología y prácticas de manejo de plagas; documentación de experiencia en manejo de plagas; cambios en sistemas de producción (de monocultivo asocio y/o policultivo); integración familiar en el proceso de manejo de plagas; y mejor manejo en el almacenamiento de plaguicidas. Por otro lado, los involucrados entienden la ecología y biología de las plagas, lo cual ha generado buenas técnicas de control de plagas.

El Programa ha tenido una amplia cobertura en el ámbito nacional. En 1995, se capacitaron 3 225 personas incluyendo técnicos y agricultores. Entre 1996 y 1997 se logró capacitar a 8 217 personas, de éstas 7% son técnicos y 20% mujeres.

Uso seguro de plaguicidas

Los programas del «Consortio MIP» consideran el uso seguro de plaguicidas, para disminuir y evitar problemas de intoxicación a corto y largo plazo. Se han capacitado productores en sintomatología, primeros auxilios y elaboración de equipo protector alternativo.

Generalmente, los agricultores no utilizan equipos adecuados para aplicar plaguicidas debido a la incomodidad que implica su uso y otros por falta de conocimiento, pero en su mayoría por negligencia. Pequeños y medianos productores así como obreros en fincas de cultivos de exportación, que han recibido capacitación, relacionada con el uso de ropa protectora y manejo de envases de desecho, se muestran indiferentes a realizar estas prácticas.

En relación con las auditorías ambientales, estas son ejecutadas por la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente, a través del Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO), la Secretaría de Agricultura y Ganadería y la Secretaría de Trabajo, orientadas primordialmente, a medianos y grandes productores, con un alto uso de plaguicidas, y que son denunciados por otras empresas o personas que sufren daños como intoxicaciones directas o indirectas (humanos, peces, entre otras).

Una vez planteada la denuncia, las instituciones encargadas de realizar la auditoría hacen un diagnóstico en el área ocupacional, agrícola y salud; posteriormente, llevan a cabo una evaluación mediante análisis de agua, suelo, etc. (dependiendo del caso) y se supervisan los plaguicidas. Finalmente, se redacta un informe que incluye recomendaciones y se da seguimiento, por medio de monitoreos, cada seis meses después de la auditoría. (Departamento de Sanidad Vegetal 1997).

Industria de los plaguicidas

Los Agroservicios promocionan los productos mediante las casas distribuidoras. Los pequeños agricultores usan el producto que está a su alcance ya que en algunas zonas del área rural las vías de acceso son limitadas y se cuenta con una sola tienda de agroservicios.

En el caso de medianos y grandes productores, los promotores de las casas comerciales son los encargados de la venta, ya que la competencia es más fuerte por las cantidades de plaguicidas demandadas. Normalmente, se provee a los consumidores información técnica, pero raras veces advierten detalladamente los peligros para la salud humana y el ambiente. En algunos boletines se incluye información tal como la clasificación toxicológica y el tiempo de degradación de los plaguicidas en el suelo, mencionando que son de bajo peligro. La industria de plaguicidas enfoca su principal objetivo en la obtención de beneficios y no en la promoción de un programa de manejo integrado de plagas, ya que esto dificulta la comercialización de sus productos.

Investigación de residuos de plaguicidas en alimentos y agua

En Honduras, existen instituciones que realizan trabajos acerca de los residuos de plaguicidas en el agua, el suelo y los alimentos. Estas son:

- * Universidad Nacional Autónoma de Honduras; Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Los trabajos realizados son tesis.

- * Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO). Vigila y controla contaminantes en productos alimenticios en el ámbito nacional y realizan algunas investigaciones sobre residuos.

- * Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. En 1993 se creó el Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica, el cual ha realizado algunas investigaciones sobre residuos de plaguicidas, en suelo y agua (Zamorano y Zona sur) y en alimentos (Zamorano). La sección de Acuicultura del Departamento de Zootecnia también está trabajando en monitoreo del agua de los esteros en la zona sur de Honduras.

- * Proyecto GTZ-Ministerio de Recursos Naturales (GTZ-SAG). Este Proyecto efectúa estudios de residuos de plaguicidas como componente de investigaciones más completas en lo referente a Sanidad Vegetal.

- * Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA). Esta institución es poseedora del laboratorio más grande del país en análisis de residuos de plaguicidas.

En 1986 se efectuó una investigación de residuos de plaguicidas en el agua potable en la ciudad del Paraíso, Departamento de El Paraíso. Los resultados obtenidos detectaron cantidades pequeñas que no representan un peligro a la salud de los pobladores. Se detectaron productos como el lindano (0,000005-0,000012 ppm), hexaclobenceno (BHC) y pp'DDE.

Entre 1995 y 1996, se realizó un estudio de monitoreo del agua en la zona sur de Honduras; se tomó como muestra el Río Choluteca y algunos pozos de las fincas meloneras, para establecer el impacto del sistema de producción en las fuentes de agua superficial y subterránea de la zona. Se observó la incidencia de residuos de plaguicidas organoclorados de uso no autorizado, que algunas veces, superaron los niveles máximos permitidos (VMP) por la EPA y la OMS para el agua de consumo. Tal es el caso del Dieldrín (0,007-0,16 ppm, NMP = 0,0005-0,002 ppm), Aldrín (0,004-0,04 ppm, NMP = 0,0003), Clordano (0,1-0,27 ppm, VMP = 0,002), Diazinón (0,08-2,09 ppm, 0,003-0,009 ppm), entre otros. Se puede observar que, de los plaguicidas detectados durante todo el monitoreo, únicamente el endosulfan (tiodan) es utilizado en las fincas, por lo que la contaminación podría provenir de otras actividades productivas, de áreas que recorre el río aguas arriba (Kammerbauer y Moncada 1996).

Entre 1995 y 1996 se realizó otro estudio en el agua de consumo en la Comunidad de La Lima, Departamento de Francisco Morazán, Municipio de Tatumbla, donde se desarrolla la agricultura de subsistencia, pero, algunos productores usan los plaguicidas. Se recolectaron muestras del tanque abastecedor de agua potable y de otras fuentes como la Quebrada Grande y la Laguna Los Montes. Los resultados mostraron la presencia de plaguicidas como el Lindano (0,002-0,005 ppm), Clordano (0,03 ppm), Clorpirifos (0,009-0,02 ppm), Propiconazole (0,013-3,2 ppm), Endosulfán (0,008 ppm) y Heptacloro (0,003-0,083 ppm), entre otros (Kammerbauer y Moncada 1996).

Entre 1988 y 1989 se llevó a cabo una investigación en peces de la bahía de la isla de Utila. El estudio encontró concentraciones de DDT en especies como *Latjanus Synagris Lutjanidae* (calale), con un valor promedio de 1 ppm; *Lutjanus vivanus lutjanidae* (pargo amarillo) con un valor promedio de 2,6 ppm con base en peso fresco; para el lindano las concentraciones promedio se encontraron en el rango de 0,029-0,37 ppm en peso graso. Se detectaron otros organoclorados en concentraciones más bajas, tal es el caso del dieldrin, aldrin, heptacloro y heptacloro epóxido. Los niveles de residuos de plaguicidas organoclorados varían de manera considerable entre las mismas especies, por las edades, hábitos alimenticios y por las diferencias en niveles tróficos de la cadena alimenticia. (CESCCO y UNAH 1994).

En 1992, se efectuó otro estudio en la zona de Lepaterique, dedicada a la producción de hortalizas. En el 100% de las muestras analizadas se encontró la presencia de residuos de plaguicidas organoclorados. En 17,65% de las muestras se detectó la presencia de organofosforados y en 11,8% ditiocarbamatos. Las hortalizas analizadas fueron: el apio, brócoli, chile, coliflor, cebolla, lechuga, pepino, remolacha, tomate, repollo y zanahoria. "Los plaguicidas organofosforados y ditiocarbamatos no representan un riesgo para la salud humana ya que, son biodegradables y las cantidades detectadas no representan un peligro a la salud humana". El p,p'-DDT se detectó en concentraciones de 1,17-11 ppb, el BHC 0,097-8,05 ppb, heptacloro 0,09-0,72 ppb, aldrin 0,2-0,39 ppb. Cada uno de estos resultados fue comparado con el Codex Alimentarius para ver los límites máximos permitidos. El apio fue el cultivo que presentó las mayores concentraciones de plaguicidas, sobrepasando los límites máximos permitidos en el caso de metamidofos y mancozeb (CESCCO y UNAH 1995).

En 1995, el proyecto GTZ-SAG realizó otro estudio en la zona de Lepaterique. Esta investigación, comprendió un análisis de vegetales (remolacha, zanahoria, lechuga, repollo, brócoli y coliflor) y los resultados de los análisis muestran la presencia de plaguicidas organoclorados en todos los vegetales a excepción de la lechuga. Entre estos clordano, aldrin y p,p'-DDT.

En 1996, este proyecto nuevamente trabajó en análisis de suelo, agua y vegetales en la misma zona y en las 22 muestras analizadas se detectaron nuevamente plaguicidas organoclorados. En las muestras de suelo, al igual que en las de agua se detectaron residuos de plaguicidas como el clordano, aldrin, dieldrin, p,p' DDT, p,p'-DDD, o,p'-DDD, endrin y endosulfan . (Proyecto SAVE-GTZ. 1997).

En todos estos estudios, el factor común es la presencia de organoclorados. En Honduras estos plaguicidas no son de libre comercio, distribución, uso y manejo, excepto el thiodan (endosulfan). Se sabe que estos productos son altamente persistentes en el suelo, sedimentos y agua subterránea. Al respecto, puede ocurrir una utilización disfrazada, a través del reenvasado, por lo que se debería trabajar en el monitoreo de los productos que se comercializan en el país.

Evidencia por resistencia a plaguicidas

Uno de los insectos que ha desarrollado resistencia a varios plaguicidas es la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), que ha ocasionado muchas pérdidas por la transmisión de virosis, en cultivos como tomate, tabaco, melón y sandía, entre otros. En algunos sistemas de producción se están utilizando prácticas complementarias como barreras vivas, trampas amarillas, eliminación de malezas hospederas, cultivos trampa, uso de aceites y jabones, e incorporación de rastrojos. Existen algunos factores que favorecen el desarrollo de resistencia de mosca blanca, entre éstos el ciclo de vida corto, la alta tasa de reproducción y un gran número de progenie por generación (Oviedo 1996).

En la actualidad, el endosulfan es el plaguicida más usado para el control de la mosca blanca. En el caso del algodón, en la década de los 80 el problema fue el desarrollo de resistencia del picudo (*Anthonomus grandis*) debido al uso excesivo de insecticidas órganoclorados para su control.

Otro problema presente en Honduras, es la palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella*) en el cultivo de repollo. Esta plaga es resistente a diferentes insecticidas, en todas las zonas de producción debido a su mal uso; no hay rotación de plaguicidas por lo que muchos han dejado de ser eficaces (Oviedo1996).

Disponibilidad de información del papel que juegan los predadores naturales en el control de plagas

La capacitación y extensión en la parte del control biológico es otra de las tareas de las organizaciones que trabajan en MIP. Estas organizaciones ofrecen cursos para productores, extensionistas y técnicos, acerca del control natural de las plagas, basado en el control biológico y otras prácticas agrícolas. Los productores conocen predadores naturales, como las avispa en el control de algunas larvas y entienden que, con las aplicaciones constantes de plaguicidas éstas se extermina. En El Zamorano, el Centro de Control Biológico está trabajando en el laboratorio, en la cría de insectos, para llevar a cabo el control biológico, a través de liberaciones inundativas.

El Control Natural de Plagas, no es factible en la práctica, ya que puede llegar a ser un control de alto costo; en áreas de cultivo extensas es más difícil y costosa su aplicación. En América Central se ha practicado desde hace varios años la liberación de *Trichogramma* en cultivos como el algodón para reducir poblaciones de *Heliothis zea* Boddie. (Andrews y Quezada 1989). Esta práctica se ve limitada por el factor económico, ya que la investigación es costosa al igual que su implementación a escala de pequeños y medianos productores.

Se han realizado liberaciones de *Eretmocerus* sp. (parasitoide) para el control de la mosca blanca en tres localidades: El Quebracho en Comayagua; Zamorano en Francisco Morazán; y Los Laureles en Olancho, con resultados satisfactorios como para implementar esta práctica en un programa MIP (Gómez, 1995). La sección de control biológico de El Zamorano, está trabajando en la cría del parasitoide *Telenomus remus* para el control de larvas de *Spodoptera frugiperda*; también se ha trabajado con la producción del VPN (virus de la poliedrosis nuclear) para el control de la misma larva. Además se está implementando la cría de *Ageniasmis*, para controlar el minador de los cítricos. (Zúniga y Ortega 1997).

Impacto de los plaguicidas en la salud de los agricultores

En 1986, se efectuó una investigación en el Hospital Escuela de Tegucigalpa, en el que se consideraron 23 pacientes con cáncer en el sistema hematopoyético; el 83% provenían del área rural, y al realizar los análisis se detectaron residuos de plaguicidas órganoclorados (DDT y metabolitos) en el tejido adiposo.

En 1991 y 1992, en la zona de Lepaterique, se encontraron personas con grado crónico de intoxicación, manifestando síntomas como dolores de cabeza, presión arterial alta, mareos y enfermedades en el aparato respiratorio y digestivo.

En 1992, un contenedor de la compañía Mega Industrial transportaba un cargamento de paraquat y se accidentó en la carretera hacia el norte, lo que ocasionó problemas a la población de la zona. (Ferrary 1997); esto representa un ejemplo de la falta de cuidados que existe en el transporte de algunos cargamentos de plaguicidas.

Un estudio de los niveles séricos de colinesterasa, efectuado en 1989, se realizó en personas involucradas con el almacenamiento, venta y distribución de agroquímicos. Se visitaron 21 empresas en las ciudades de Tegucigalpa y Comayagua, y se obtuvo una muestra de 89 personas; 17 del género femenino y 72 del género masculino. Entre los resultados, se reportan síntomas tales como: cefaleas, obstrucción nasal e insomnio, debilidad, prurito, problemas oculares, ansiedad y depresión, movimientos descordinados, parestesias y anorexia.

Este estudio concluye que los resultados de los análisis de colinesterasa se encuentran dentro del rango normal establecido por «Sigma Chemical Diagnostic» (40-120 unidades de rappid/ml) y que tanto los empleados como los empleadores no muestran preocupación por aplicar medidas de seguridad para evitar situaciones riesgosas a su salud (Lozano y Villatoro 1991).

En 1992, se realizó un estudio de las intoxicaciones por plaguicidas en la población que asiste al Hospital Regional del Sur. Este se llevó a cabo en el Departamento de Choluteca del 1º de febrero de 1986 al 20 de julio de 1991. La investigación se realizó en dos etapas: 1) «Estudio Retrospectivo» y 2) «Estudio Transversal y Comunitario», la segunda etapa se refiere a estadísticas de intoxicados atendidos en el Hospital Regional del Sur, del 20 de abril a 19 de julio de 1991. Los datos presentados a continuación corresponden a la primera etapa. Se encontró que la mayor frecuencia de intoxicaciones por plaguicidas se presentó en personas procedentes del área rural (54%). De este total, 31% fueron intoxicaciones leves, 13% moderadas y 9% severas. En el área urbana del 46% que fue el total, 21% fueron leves, 19% moderadas y 6% severas. La mayor frecuencia de intoxicación se presenta en los asperjadores (59%) (Corrales y Barrientos 1992).

En Choluteca el 75% de las intoxicaciones se manifestó en varones. El mayor grado de intoxicación es leve (40%), a diferencia del 25% de mujeres con mayor grado de intoxicaciones leves (12%). (Corrales y Barrientos 1992).

El 87% de las personas intoxicadas no usan medidas de protección. El 48% de los intoxicados corresponden al rango de edades, entre los 20 y 39 años; el 35% se encuentra entre los 15 y 19 años, el 9% entre 0 y 14 años y el 8% en mayores de 40 años.

Los asperjadores presentaron mayor frecuencia de intoxicaciones (59%). La penetración del plaguicida al organismo fue vía oral en el 54% de los casos, 22% dérmica y 24% mixta (Corrales y Barrientos 1992).

El 51% de los agricultores y ganaderos manifestaron sentir mareos como principal síntoma después de aplicar plaguicidas. El 67% de los ganaderos y agricultores reciben asistencia técnica en el uso y manejo de plaguicidas; 12% de agricultores y 17% de ganaderos reportaron intoxicaciones en sus fincas.

El 37% de las intoxicaciones, se relacionan con los carbamatos, el 7% con los organoclorados, 1% los fosfatos de aluminio y 55% otros, entre ellos paraquat (gramoxone). Los intoxicados por plaguicidas del grupo fosfato de aluminio tuvieron 100% de mortalidad.

En 1989, se observó mayor frecuencia de intoxicados (36%) en relación con los otros años. La incidencia de intoxicaciones por mes, se ilustra con el ejemplo de junio de 1991, cuando se presentaron 41% de casos.

El Departamento de Choluteca entre 1986 y 1991, contaba con una población promedio de 55 700 habitantes (Banco Central de Honduras 1992). En este período, 89 personas fueron atendidas en el Hospital Regional del Sur, lo que equivale a 17,8 personas atendidas por año.

Cada día de hospitalización en un Centro de Salud Pública equivale a Lps. 400 y cada paciente con una intoxicación leve permanece internado tres días en promedio, al costo total de Lps. 1 200 se le suma un 50% por medicamentos. Es difícil determinar los costos ya que varían de acuerdo con el nivel de intoxicación (leve, severo, moderada) y el tratamiento al que es sometido el paciente. En este sentido se tomaron todos los casos como intoxicación leve ya que fueron los que se presentaron con mayor frecuencia; si la intoxicación es severa los costos se incrementan, ya que se necesitan cuidados intensivos. Es indispensable incluir el costo de oportunidad para determinar el costo total que representa cada persona intoxicada por mal uso de los plaguicidas en Honduras.

Uno de los principales problemas del país, es la carencia de control en la calidad de los plaguicidas, utilizados en los diferentes cultivos. Algunos productos son adulterados por los productores con sustancias prohibidas (especialmente con organoclorados). El control de calidad de los productos, es un tema que merece mucha importancia, ya que de esto dependerá la eficacia de los mismos para controlar las plagas y de igual manera los efectos directos e indirectos al ambiente.

Conclusiones y recomendaciones

La dicotomía de la agricultura entre agricultores de subsistencia (uso intensivo de mano de obra) y los grandes hacendados (uso extensivo del factor tierra) que por mucho tiempo han atenuado el uso intensivo de plaguicidas está llegando a su fin. El surgimiento, en los últimos años, de medianos agricultores con uso intensivo de capital, incrementará la necesidad de generar información de los efectos no deseados en los plaguicidas. Ante este panorama, es necesario la implementación de programas formales de investigación agrícola que incorporen en sus resultados, por un lado, el verdadero valor productivo de los plaguicidas, y por otro, los beneficios económicos de los programas alternativos de sanidad vegetal.

Los volúmenes importados de plaguicidas han mantenido una tendencia positiva en los últimos años. Sin embargo, este incremento no es atribuible a distorsiones en los precios de los plaguicidas, subsidios directos e indirectos y/o distorsiones en los precios o accesibilidad a las divisas. Se ha mantenido más bien, una política contraccionista hacia el sector agrícola y los precios de los factores y productos reflejan las condiciones del mercado, por lo tanto el incremento en el uso de plaguicidas se atribuye a un desplazamiento de la demanda y a las distorsiones del mercado causadas por una alta concentración de los plaguicidas en el mismo. También, podría atribuirse al incremento en las importaciones provenientes de los otros países de América Central donde sí existen distorsiones de mercado; es necesario legislar para el control de oligopolios a través de la eliminación de barreras de entrada a la industria y para la implementación de estándares de calidad de los plaguicidas importados, especialmente, aquellos de origen centroamericano.

El uso de plaguicidas se ha incrementado, debido a factores institucionales (legislación aplicada, marco legal confuso y heterogéneo, y políticas macroeconómicas que ponen presión a los sistemas tradicionales de producción).

La administración de las políticas específicas en relación con el uso de los plaguicidas se encuentra diseminada en cuatro Secretarías de Estado con diferentes mandatos y objetivos, lo que dificulta su operatividad y poder de ejecución. Es necesario, la creación de un ente coordinador con suficiente capacidad política para que implemente dicha legislación.

La reducción del crédito agrícola y la poca disponibilidad de préstamos a largo plazo, podría ser un factor que estimule positivamente el uso intensivo de plaguicidas. Sin financiamiento a largo plazo, la implementación de programas alternativos de control de plagas resulta difícil; adicionalmente, la mayoría de los flujos financieros van destinados al financiamiento de cultivos de exportación y/o de mercados de alta competencia, en los cuales el ahorro de los costos de producción a través del uso intensivo de capital es un requisito importante, para permanecer en la industria. Esta distorsión en el acceso al crédito debe ser corregida para que los sistemas alternativos de sanidad vegetal puedan ser adaptados por estos agricultores.

El bien documentado efecto no deseado del uso intensivo de los plaguicidas, entre los agricultores de Honduras, es un esfuerzo de instituciones tales como: CRS, CIDICCO, SENASA, GTZ, Zamorano y Vecinos Mundiales, entre otras, que están trabajando en capacitación relacionada con el Manejo Integrado de Plagas y un uso seguro de plaguicidas. De las cinco instituciones de educación superior en agricultura, solamente una mantiene un departamento especializado que desarrolla investigación formal en esta área. Esta situación revela la necesidad de reforzar los programas de capacitación y educación formal, los cuales deberán tomar en cuenta el factor cultural como elemento fundamental.

En Honduras, la mayoría de las investigaciones del efecto no deseado de los plaguicidas son financiadas por organizaciones internacionales; los costos para desarrollar estos estudios son muy altos y los resultados de largo plazo. Es necesario que el gobierno destine parte de su presupuesto para este fin.

La Subdirección de Sanidad Vegetal, enfatiza su acción en el control y monitoreo de la importación y distribución de los plaguicidas; adicionalmente, y salvo alguna acción focalizada de algunas ONG e instituciones educativas, al promover el uso intensivo de plaguicidas los servicios de extensión sobrestiman la productividad de los mismos.

Por otra parte, la transferencia del MIP, aún es focalizada y dirigida mayoritariamente a los pequeños agricultores de subsistencia; la investigación de los resultados del MIP es reciente y no ha incorporado sus efectos a largo plazo, ni mucho menos ha cuantificado la reducción en los efectos no deseados en la calidad de agua e incidencias de enfermedades. Para que iniciativas como el MIP puedan ser transferidas a la mayoría de los agricultores es necesario desarrollar programas, que incluyan la investigación de los factores que realmente reduzcan los costos de producción a largo plazo.

Así mismo, las externalidades causadas por el uso intensivo de los plaguicidas, sobre todo, aquellos efectos a la salud humana, como intoxicaciones, aún no han sido documentadas y cuantificadas. Esto es necesario para garantizar el éxito de una campaña en favor del uso seguro y sostenible de los plaguicidas.

En resumen, el uso de plaguicidas en Honduras opera bajo un marco que tiende a exacerbar su uso en un futuro inmediato. La liberalización de los mercados y su consecuente sustitución en el uso de las tierras, aunado a políticas débiles y confusas, y las necesidades de reforzar la educación formal e informal en el manejo de los plaguicidas, revelan la necesidad de implementar las siguientes acciones:

- investigar las externalidades de la producción agrícola en plaguicidas y controles de plagas alternativos;
- incorporar las externalidades como parte de en los costos de producción de (por ejemplo a través impuestos);
- incorporar aspectos del manejo integrado de plagas y del manejo racional de plaguicidas en los currícula de instituciones educativas;
- institucionalizar la administración de políticas relacionadas con sanidad vegetal;
- regular los mercados de plaguicidas y reducir la alta concentración y barreras arancelarias;
- difundir entre los agricultores la información referente a efectos colaterales del uso de plaguicidas;
- implementar créditos a largo plazo; y
- enfaticar en el trabajo con medianos agricultores que dirigen su producción a mercados altamente competitivos.

Bibliografía

- ANDREWS, K.L.; QUEZADA, J.R. 1989. Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura: estado actual y futuro. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras, Centroamérica. 623 p.
- BANCO CENTRAL DE HONDURAS. 1992. Honduras en cifras. Departamento de Estudios Económicos. Tegucigalpa, Honduras.
- BANCO CENTRAL DE HONDURAS. 1996. Indicadores económicos de corto plazo. Tegucigalpa, Honduras. 27p.
1996. Boletín Estadístico. Vol(XLVI):10. Tegucigalpa, Honduras. 89p.
1996. Índices de precios al consumidor. Depto de Estudios Económicos. Tegucigalpa, Honduras. 14p.
1996. La situación del empleo en Honduras. Tegucigalpa, Honduras. 126p.
- BAUMEISTER, E. El agro hondureño y su futuro; algunas revelaciones del Censo Agropecuario de 1993. COSUDE, San José Costa Rica. 1996.
- BOTTREL, D.R. 1979. Integrated Pest Management. Council on Environmental Quality. US Government Printing Office. Washington, D.C. 120 p (citado por ANDREWS Y QUEZADA 1979).
- CESCCO; UNAH. 1994. Determinación de bifenilos policlorados (BPC'S) residual y plaguicidas organoclorados en peces comestibles de la Bahía de la Isla de Utila. Monografía 4-94. Tegucigalpa, Honduras. 53 p.
- CESCCO; UNAH. 1995. Uso y Manejo de plaguicidas en una Zona Agrícola. Lepaterique. Estudio de Campo y Verificación Analítica. Monografía 7-95. Tegucigalpa, Honduras. 28 p.
- CONSORCIO "MIP-LADERAS. 1995. Implementación del Manejo Integrado de Plagas por productores en laderas y áreas protegidas de Honduras. El Zamorano, Honduras.
- CONSORCIO "MIP-LADERAS. 1996. Implementación del Manejo Integrado de Plagas por productores en laderas y áreas protegidas de Honduras. El Zamorano, Honduras.
- CORRALES, E.; BARRIENTOS, F. 1992. Intoxicación por plaguicidas en población que asiste al Hospital Regional del Sur. Choluteca del 19 de febrero de 1996 al 20 de julio de 1991. Tesis Medicina General. Tegucigalpa Honduras.
- DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. 1995. Honduras: proyecciones de población. Tegucigalpa, Honduras, 313 p.
- DEPARTAMENTO DE SANIDAD VEGETAL. 1997. Auditorias Ambientales en Honduras. Tegucigalpa, Honduras (Comunicación personal).
- FERNANDEZ, R.L. 1994. Evaluación curricular de las instituciones de educación superior agrícola en Honduras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana.
- FERRARY, M. 1997. Intoxicaciones por plaguicidas en Honduras. Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO). Tegucigalpa, Honduras. (Comunicación escrita).
- GOMEZ, L.E. 1995. Control biológico clásico de *Bemisia Tabaci* (Gennadius) en Honduras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana.
- GUTIERREZ, G. 1993. Manual de instrucciones para determinar la DL50 como criterio para evaluar resistencia de los insectos a plaguicidas. Managua, Nic. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 25 p. Citado por Oviedo, 1996.
- KAMMERBAUER, J.; MONCADA, J. (a) 1996. Determinación de residuos de plaguicidas en dos fincas meloneras de la Zona Sur de Honduras. Informe. Tegucigalpa, Honduras.
- KAMMERBAUER, J.; MONCADA, J. (b) 1996. Determinación de residuos de plaguicidas en la comunidad de La Lima, Tatumbla, Honduras. Informe. Tegucigalpa, Honduras.
- LASTRES, L.; RUEDA, A.; BARLETTA, H. 1992. Menú de alternativas para prevenir virosis en melón. 2da. Edición. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras. 17 p.
- LOZANO, A.; VILLATORO, J. 1991. Determinación sérica de Acetil-Colinesterasa en personal involucrado en el almacenamiento, venta y distribución de plaguicidas. Tesis Dr. Química y Farmacia. Tegucigalpa, Honduras. Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- MAG/FAO/PNUD. 1976. Guía de Control Integrado de Plagas de maíz, sorgo y frijol. Proyecto Control Integrado de Plagas. Managua, Nicaragua. 58 p.

- MELARA, W. 1997. MIP en Honduras. El Zamorano, Honduras, Programa MIP-Laderas. Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana. (Comunicación Personal).
- OVIEDO, M. 1996. Variación en la susceptibilidad a insecticidas en poblaciones locales de mosca blanca (*Bemisia Tabaci*) en tres localidades de Honduras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana.
- PAROONAGIAN, D. s.f. Managing insect resistance. EE.UU. Boletín Informativo DowElanco. (citado por Oviedo 1996).
- PROYECTO SAVE-GTZ. 1997. Residuos de plaguicidas en agua, suelo y verduras en la Zona de Lepaterique. Tegucigalpa, Honduras. (Comunicación escrita).
- SUAZO, R.A. 1986. Determinación de plaguicidas organoclorados en el agua potable de El Paraíso. Tesis Dr. Química y Farmacia. Tegucigalpa, Honduras. Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- SECPLAN; DESFIL; AID. 1989. Perfil ambiental de Honduras. Tegucigalpa, Honduras.
- SMITH, R.F. 1971. Fases en el desarrollo del Control Integrado. Boletín de la Sociedad Entomológica del Perú. 6:54-56. (citado por ANDREWS Y QUEZADA 1978). Tegucigalpa, Honduras.

Políticas Fitosanitarias en El Salvador



POLÍTICAS FITOSANITARIAS EN EL SALVADOR

Benito Zeledón

Introducción

El presente documento da a conocer un análisis de la situación del sector de la protección vegetal en El Salvador, y a la vez, identifica y discute los factores que influyen, tanto, en el uso de plaguicidas, como, en los factores que obstaculizan o favorecen la implementación de técnicas de Manejo Integrado de Plagas (MIP). El marco metodológico para desarrollarlo fue el «Guidelines for Pesticides Policy Studies» (Agne *et al.* 1995).

El Salvador está expuesto a todas las potenciales consecuencias negativas del uso de plaguicidas, como por ejemplo el daño a la salud del usuario y la contaminación del ambiente. Estos efectos nocivos causan altos costos en el tratamiento médico o en las restituciones, que normalmente, no se incluyen en los cálculos de rentabilidad del uso de plaguicidas. Sin embargo, existen en El Salvador y son de importancia considerable.

Sector agropecuario

El sector agrario salvadoreño, se ha caracterizado, en primer término, por una marcada y doble estructura productiva. Por una parte, se encuentra el sector agrario de exportación (café, caña de azúcar y productos agrícolas no tradicionales), que orienta su producción al mercado internacional, convirtiéndose en fuente importante en la captación de divisas. Generalmente, tiene acceso a mejores tierras, créditos y modernas técnicas de producción, y suelen ser cultivos con abundante uso de insumos externos.

Por otro lado, se encuentra el sector de producción de granos básicos (maíz, frijol, arroz y sorgo), pilar esencial en el sostenimiento de la seguridad alimentaria en El Salvador, que hasta ahora ha estado produciendo en tierras con alto grado de erosión, inadecuadas técnicas productivas, y poco acceso a créditos financieros. Esto le ha generado un fuerte deterioro estructural.

Actualmente, en El Salvador, se refleja una clara reducción productiva en los cultivos de granos básicos, hasta el punto de obligar a la importación frecuente de granos (MAG 1995a). Los suelos degradados reflejan una drástica reducción de la fertilidad, la cual se ha estado intentando compensar, con mayor uso de fertilizantes y plaguicidas (Larios 1994).

Aún cuando el peso del sector agropecuario, en términos económicos, ha disminuido respecto de la década pasada, éste en 1990 representaba el 17% del PIB, en 1996 pasó a representar el 13% del PIB total. Sin embargo, el sector agropecuario sigue siendo importante para el país, en términos de impacto social. La población rural, es actualmente, por 49% del total de la población. A la vez, el 35% de la población económicamente activa (PEA) y el 65% de la PEA-rural, citan al sector agropecuario como su principal fuente de actividad económica.

La base de la política del sector agropecuario salvadoreño es la diversificación de la producción. El mercado de exportación, juega un rol central en esta estrategia. Se apoyan los cultivos no-tradicionales de exportación. La participación del pequeño productor es mínima por la falta de capital e infraestructura.

Comercio y uso de plaguicidas en El Salvador

El Salvador es uno de los países con mayor uso de plaguicidas por habitante en América Latina. La estimación sobre el consumo de éstos, era de 8 kg. por hectárea cultivada entre 1980-1989 (Wesseling y Castillo 1992). Entre 1993 y 1996, el consumo promedio aún era alto, en promedio 6 kg. por hectárea cultivada (DGSVA-MAG 1995 y 1996).

En 1993 el país comercializó 4290 toneladas de plaguicidas con un valor de 18,4 Millones US\$ (Alvarado y Bodzian 1994). En 1995, se elevó a 5200 t con valor de 18,9 Millones US\$ en el mercado (DRF-DGSVA 1997). El mismo nivel en cantidad y valor monetario se mantuvo para 1997. Los plaguicidas de la clase Ia y Ib, según la clasificación de la OMS, representan una gran parte de la importación. También se observó en los últimos tres años, el aumento de la importación de productos no clasificados (N.C.), por ejemplo el bromuro de metilo y atrazina.

Registro

En El Salvador se observa un aumento en el número de plaguicidas registrados. En 1988 existían 353 productos con 134 ingredientes activos (Wesseling y Castillo 1992) (Cuadro 1). En 1995, fueron 564 los productos reconocidos, con un total de 197 ingredientes activos (DGSVA-MAG 1994 y 1995). El aumento de plaguicidas consignados representa, en parte, la consecuencia de la enmienda al Decreto 315 (Decreto 532¹). Muchos ingredientes activos, se ofrecen bajo diferentes nombres comerciales. Por ejemplo, los productos fungicidas (mancozeb y oxicloruro de cobre), herbicidas (paraquat y 2-4-D amina), así como plaguicidas (terbufos, endosulfan y methyl parathion) presentan en promedio más de 15 productos comerciales registrados en el país.

Cuadro 1. Plaguicidas registrados e ingredientes activos, El Salvador. (1988 y 1995).

Año	No de plaguicidas registrados	No de ingredientes activos
1988	353	134
1993	507	146
1995	546	197

Fuente: Wesseling y Castillo 1992. DGSVA-MAG 1994 y 1995

La DGSVA agilizó el sistema de registro de plaguicidas realizando el control de calidad, pero no de los residuo. Existen avances en el mejoramiento del diagnóstico fitosanitario. El CENTA, impacta no más del 20% de los pequeños y medianos en el país. La investigación y transferencia es relevante en granos básicos y hortalizas, aunque con alto porcentaje de una oferta tecnológica con gran uso de insumos.

Con la oferta excesiva de plaguicidas comerciales, los agricultores pierden con facilidad el control sobre las dosificaciones y con el frecuente cambio de productos comerciales ofrecidos, también pierden la confianza en una protección vegetal eficiente. A la vez, se descuida el amparo de las personas por el uso de plaguicidas cuando las concentraciones según los ingredientes activos varía con cada presentación comercial del producto.

¹ Ley de Enmienda 532 (al Art. 21 de la ley 315). Plaguicidas y materia primas que provienen de la región centroamericana, pueden ser comercializados sin necesidad de llenar los procedimientos reglamentarios del registro.

Igualmente, para la DGSVA es difícil, en referencia al tiempo y al costo, crear un sistema de monitoreo y control sobre diferentes y numerosos productos en el mercado local. Además, al personal médico se le presentan limitaciones para el diagnóstico de los casos de intoxicación, debido a la aparición de nuevos productos.

La regulación internacional para proteger a las personas del peligro por plaguicidas de alto riesgo, se orienta, en primer término, hacia la prohibición del uso o a la restricción de aplicarlos. Existe una lista de plaguicidas restringidos, que en la actualidad no se comercializan en el mercado local; sin embargo, es el país en que priva el más reducido número de éstos, en comparación con los países de América Central.

Igualmente, existe una lista de productos de uso restringido en la agricultura, pero para éstos no existe en la práctica ningún tipo de normativa o procedimiento que permita un adecuado control para la obstaculización del uso en el campo. Al menos cinco plaguicidas (de 15) con más del 10 % del volumen de importación en el país, tienen serios impedimentos de uso en el ámbito internacional. Otros son totalmente vedados o nunca han obtenido su registro, por ejemplo, el foxim. Esta situación es contradictoria con el esfuerzo de otros países centroamericanos, donde la tendencia es reducir el número de sustancias altamente tóxicas, bien por la vía de la restricción o prohibición de los ya registrados o a través de la desaprobación de nuevos productos.

Formulación y comercio nacional e internacional de plaguicidas

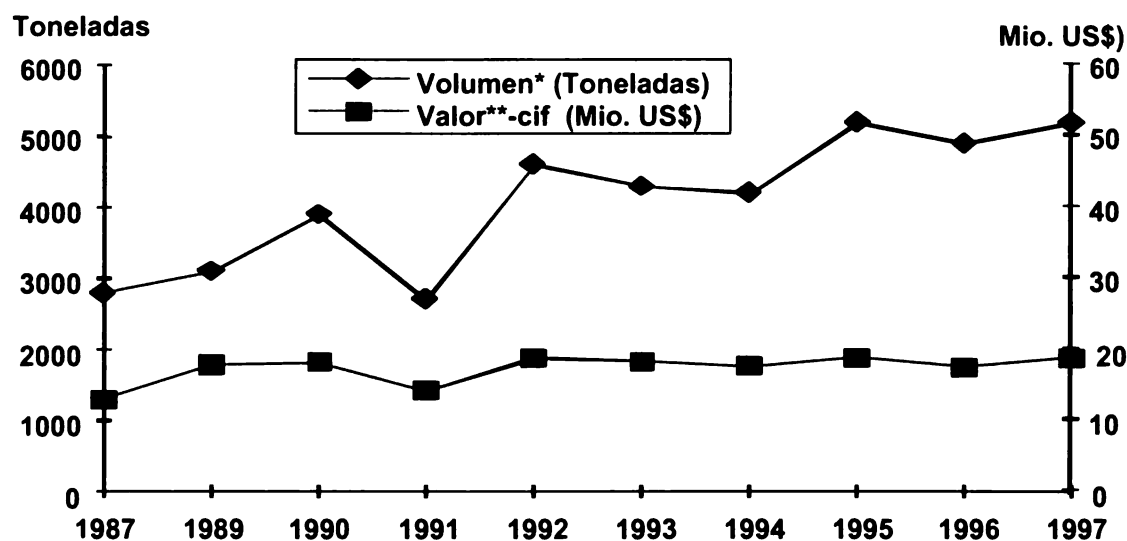
En El Salvador solamente existen empresas formuladoras de productos. Para 1996, existían cuatro. Para hacer posible este proceso se manejan productos concentrados de alto riesgo y muchas veces realizados en condiciones laborales deficientes. Los plaguicidas formulados de 1989 a 1995 eran foxim, methamidofos, atrazina, 2,4-D-amina, paraquat, propanil, methyl paration, endosulfan y carbofuran (DGSVA-MAG 1993; Dreyer 1995).

Las plantas formuladoras presentan serias deficiencias, debido a las malas condiciones de sus instalaciones. Los requerimientos acerca de la infraestructura de las formuladoras se rige por la Ley No. 315 y su Reglamento de Ley No. 28. Las deficiencias suelen producirse por: inadecuados sistemas de ventilación, escape de olores, mal estado del equipo, ubicadas cerca de suburbios poblacionales, inadecuado manejo de recipientes vacíos y deficiente tratamiento de aguas residuales (Dreyer 1995).

En la década pasada la importación de plaguicidas creció aproximadamente 3000 t en 1987 para establecerse, de 1995 hasta 1997, al nivel de 5000 t (Figura 1).

En 1989 el costo de la importación de plaguicidas en El Salvador, fue de US\$ 17,9 Millones. (3100 t de productos), (DGSVA-MAG 1993) (Figura 1). Desde 1990 hasta 1997, éste representó un valor entre US\$18-19 Millones. La introducción de dichas cantidades, tiene relación directa con el aumento de área de siembra de varios cultivos, pero a la vez contrasta con el bajo rendimiento productivo de muchos cultivos agrícolas.

Entre 1993 y 1995 y de acuerdo con la clasificación de la OMS, existe una cantidad constante de plaguicidas importados de clase Ia/Ib y II (35% y 43% respectivamente) (Figura 2). En los datos totales de 1996 y 1997 no se observan marcadas disminuciones en la importación de productos (Figura 1). Como productos altamente tóxicos están incluidos los productos importados de la clase No Calificable (N.C.). Por ejemplo, en 1995 se observó un leve aumento del porcentaje de este tipo de productos. (Figura 2).

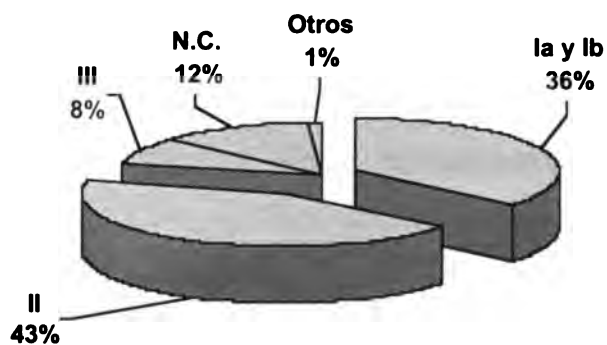


*Volumen (%): Insecticidas (55%); Herbicidas (30%); Fungicidas (4%) y otros (11%)

**Valor (%): Insecticidas (40%), Herbicidas (42%), Fungicidas (5%) y otros (13%)

Figura 1: Importación de plaguicidas a El Salvador (1987-1997).

Fuente: Banco Central de Reserva 1994; DGSVA 1994-1997, Arteaga 1997



*El volumen de importaciones incluyen sustancias activas y productos comerciales.

Figura 2: Importación de plaguicidas según clase toxicológica (OMS)* El Salvador.

Fuente: Datos de la DGSVA (1993-1997); Dreyer 1995; Arteaga 1997

Los plaguicidas organofosforados son los más utilizados en El Salvador y los que se importan en mayor cantidad (López 1989; Calderón y Ramos 1992; DGSVA-MAG 1993-1997). En 1994, el 53% corresponden a cinco insecticidas organofosforados (clase OMS: Ia, Ib y II) y el 22% a herbicidas como paraquat y atrazina.

En 1993, la importación de tan solo 15 plaguicidas (ingredientes activos) de la clase Ia, Ib, y II, representó el 77% del volumen total de importación. En 1994 y 1995 estos 15 ingredientes activos representaron solo el 89 por ciento.

Con base en el total de plaguicidas importados, su clasificación toxicológica y el precio del producto en el mercado; se refleja una relación directa entre la reducción de precios y el aumento en la importación de productos de la clase toxicológica de mayor riesgo. En cambio, un aumento del precio del producto biológico *Bacillus Thuringiensis*, se refleja en una menor cantidad importada.

La falta de producción y la fuerte cantidad de importación de plaguicidas muestran la dependencia de El Salvador en el mercado de plaguicidas y de la agricultura, como importante eslabón en la economía, el cual tiende a reaccionar sensiblemente a los precios de los mismos.

Otro punto frágil en el uso de plaguicidas, en la agricultura, es que gran parte de ellos son importados y están situados en las clases toxicológicas de más alto riesgo. Si se tiene en cuenta que existe una deficiencia en la capacitación sobre el uso seguro, por parte de los agricultores, así como la poca experiencia en la calibración y mantenimiento de los equipos de aplicación, es de prever un alto riesgo en gran parte de los usuarios.

Comercialización

La comercialización se realiza por los agroservicios, los cuales se han incrementado fuertemente. En 1988 existían 745 locales registrados y hasta 1991 se habían incrementado a 775. Entre 1993 y 1994, había 1316 agroservicios, de los cuales 206 (16%) funcionaban sin autorización de la DFR-DGSVA (Pinilla 1994). Todavía, en 1996, no estaban bajo control. Se asume que el número de éstos ha aumentado, ya que de 95 agroservicios encuestados en el estudio de Dreyer (1995), el 26% no tenían registro ante la DFR-DGSVA. Esta situación debe abordarse con prioridad para solucionarla, ya que para 1994, se indicaba que los agroservicios presentaban serias deficiencias en torno al cumplimiento de la leyes fitosanitarias vigentes en El Salvador (Pinilla 1994). En 1995 y 1996 estos problemas no habían sido ampliamente superados.

Exportación

El Salvador es también un exportador de plaguicidas, especialmente a países de América Central y El Caribe. Según datos del Departamento de Cambios del Banco Central de Reservas, el país exportó en 1994, un volumen de 1,2 toneladas con valor FOB de 4,7 US\$ millones. El BCR y la DGSVA no llevan información específica y sistemática de dichas exportaciones, pues no disponen de datos de los exportadores. Estos no tienen ninguna obligación de hacerlo (DGSVA 1995; Dreyer 1995).

Uso de plaguicidas

Se dificulta determinar la cantidad de plaguicidas usados por área total de cada cultivo, debido a que el agricultor utiliza diferentes tipos, haciendo caso omiso a las recomendaciones de uso del producto y con frecuente e inadecuado uso de mezclas de productos (endosulfan/oxicloruro de cobre; paraquat/atrazina; paraquat/methyl-parathion y metomyl /metamidopfos). Persiste todavía el uso abierto y no controlado de los productos de la «Docena Sucia» de PAN (PAN 1995), así como varios plaguicidas con restricciones, según la clasificación de US-EPA (US-EPA 1993), e incluso una excesiva cantidad de la clase Ia y Ib en la clasificación de la OMS (WHO1994-1995).

Las políticas de fomento, orientadas a la producción de cultivos de exportación, intensificaron el uso de plaguicidas (Mejía 1995). Se han extendido por igual hacia pequeños productores (Murray y Hoppin 1992; Larios 1995; Mejía 1995). En algunas áreas de cultivos de granos básicos, se observa un creciente aumento en el uso de plaguicidas.

Legislación fitosanitaria

Marco institucional

Las medidas para la aplicación eficiente y apropiada de plaguicidas es responsabilidad del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). La DGSVA, es la institución nacional que coordina las actividades sobre la armonización de las leyes y de las normas fitosanitarias con vista a la prevención, diagnóstico y manejo de plagas y enfermedades.

Está constituida por las divisiones de Registro y Fiscalización (DRF), Sanidad Vegetal, Cuarentena Agropecuaria y Sanidad Animal. La DRF tiene como función supervisar y hacer cumplir las normas dictadas por la ley fitosanitaria². Coordina y administra el derecho a las admisiones, control de calidad, normas del cuidado técnico y la autorización a empresas, que comercializan los plaguicidas, a la vez, la importación y la venta de plaguicidas.

En este contexto el laboratorio de control de calidad de plaguicidas tiene la función de vigilar las normas mínimas de calidad y la pureza de los plaguicidas a nivel de registro, casas distribuidoras y de los agroservicios.

El esfuerzo mancomunado entre la DGSVA y las organizaciones internacionales (GTZ, OIRSA, IICA y FAO) tiene una influencia positiva en el cumplimiento de objetivos y tareas de la DGSVA. Sin embargo, todavía, el punto esencial de las leyes y normas fitosanitarias está situado en el registro de los plaguicidas. En 1995 la DGSVA, por medio de la dirección de Sanidad Vegetal, inició el proceso de estructurar programas con componentes de MIP, y en la actualidad, se ocupa más intensamente en la transferencia del conocimiento de técnicas MIP a los técnicos del CENTA y a los agricultores.

² Decreto 524: Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Diario Oficial No. 234, Tomo No. 329, 18.12.1995.

Decreto 315: Ley sobre Control de plaguicidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario. Diario Oficial No.85, Tomo No. 239, 10.5.1973.

Decreto 28: Reglamento sobre la aplicación de la ley sobre control de plaguicidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario. Diario Oficial No. 101, Tomo No. 267, 30.5.1980.

Decreto 532: Reforma a la ley sobre control de plaguicidas, fertilizantes y productos de uso agropecuario. Diario Oficial. 1993

Aunque muchos aspectos del uso y aplicación de plaguicidas son considerados en las leyes fitosanitarias, la DRF tiene problemas para hacer cumplir muchas de sus normas e incluso las directrices, como las contenidas en el Código de Conducta-FAO. A la vez, el laboratorio para el control de calidad de plaguicidas, cuyo presupuesto cubierto, en parte con la tasa del 0,6 % al valor CIF a la importación de plaguicidas (Bodzian 1995), no prevé a largo plazo las metas del CENTA, que busca reducir el uso de plaguicidas; y en consecuencia, reducir las importaciones de plaguicidas. Por ahora, no todos los plaguicidas que se importan son analizados, solamente lo son aquellos que representan los mayores volúmenes, entre éstos, algunos de la clase Ia y Ib. En total, analizaron, en junio de 1997, un 1/3 de plaguicidas importados.

Actualmente, se impulsa la reactivación de la Comisión Nacional de Plaguicidas (CONAPLAG), que existía por decreto ministerial, pero no demostró un trabajo activo. Esta ha formulado un anteproyecto de ley basado en el derecho constitucional de preservar la salud del pueblo salvadoreño y como amparo a los decretos legislativos de Sanidad Vegetal del MAG (No. 524), del código de salud del MSPAS (No. 995) y de higiene ocupacional del MTPS (No. 682) para intentar obtener un decreto legislativo para CONAPLAG y su reglamento.

Dicha comisión debe solucionar la problemática en torno a los plaguicidas, formar un centro de información acerca de plaguicidas y promover el desarrollo de programas de educación y capacitación en el uso adecuado de los mismos. Está integrada por 13 organizaciones nacionales, de ellas, sólo el MAG, MSPAS, MTPS y el Ministerio del Ambiente, son las que pueden optar por su coordinación en forma rotativa anual. Se está buscando obtener la ratificación del anteproyecto como decreto legislativo.

Las Leyes y su implementación

En El Salvador hay técnicos capacitados y acreditados para aplicar productos restringidos. Generalmente, estos no son consultados y las normas de utilización de plaguicidas prohibidos no son atendidas. La desatención de las normas de aplicación no son estrictamente controladas por el MAG, MSPAS y la ANDA, debido a que el descuido no conlleva sanciones. En este contexto se deduce que los agricultores tienen ilimitado acceso al manejo y uso de plaguicidas de alta toxicidad. Aunado a esta situación, un aspecto negativo es la baja capacitación del agricultor, sobre el alto riesgo para su salud ; y el fomento de productos tóxicos por parte de los agroservicios. Las intoxicaciones por la inadecuada aplicación de productos altamente tóxicos, proporcionan el problema.

La legislación fitosanitaria no tiene directrices específicas en la *formulación* de plaguicidas. El control sobre las plantas formuladoras por las diversas instituciones involucradas no es efectivo. Por ejemplo, según la legislación fitosanitaria es prohibido trasvasar plaguicidas, sin embargo la industria de El Salvador ignora esta regulación. La DRF-DGSVA tiene plena información de esta infracción. En los agroservicios, es también una práctica común el reenvasado o reempacado. La aplicación de productos etiquetados incorrectamente, conduce a un uso ineficiente y un potencial peligro para la salud de los aplicadores. Tampoco existe el control sobre el adecuado tratamiento de envases por parte de las autoridades (MAG, MSPAS y ANDA).

No se encuentran normas específicas en la legislación fitosanitaria, para el *transporte*, el *almacenamiento* y el *comercio minoritario* de plaguicidas, ni para la correcta eliminación de residuos de productos tóxicos. Es de prever, la consecuente problemática que esto acarrea al ambiente.

En El Salvador es conocido, que los almacenamientos inadecuados y la eliminación no controlada (vía abandono) de residuos o plaguicidas caducos, han causado serias contaminaciones al suelo y a las fuentes de agua.

El MAG y el MSPAS deben dictar medidas para evitar la contaminación de aguas por plaguicidas. Deben fijar tolerancias máximas de residuos de plaguicidas en alimentos. Hasta el momento la coordinación entre ambos organismos estatales no es armónica y han sido pocos los esfuerzos orientados a una estrecha coordinación institucional que facilite el monitoreo y control sobre los plaguicidas. Por ejemplo, los niveles permisibles de plaguicidas en aguas residuales no son observados; no existen niveles de residuos máximos de plaguicidas en los alimentos. La legislación no contiene normativas específicas para el análisis de los mismos. En los laboratorios de FUSADES³ se realizan estudios en agroproductos para la exportación. En El Salvador no existe tolerancias máximas para plaguicidas en alimentos agrícolas en el mercado local. En este sentido, existe un serio vacío y una desprotección del consumidor de productos de origen agrícola.

Por otra parte, el MAG, MSPAS y el MTPS deben dictar normas para preservar la salud de los trabajadores, directamente relacionadas con la actividad. De existir algún problema, se deben conformar juntas agromédicas (MSPAS- MAG), o bien por separado, para analizar y evaluar los daños debido a los plaguicidas. Aquí también se nota una baja interacción y coordinación que no facilita el control de la problemática asociada a los mismos. Por ejemplo, no existen normas específicas que tengan como meta prestar prioridad a la salud de los obreros. Los riesgos potenciales en los puestos del trabajo asociados con plaguicidas, no son evitados. En caso de infracciones se presentan llamadas de atención, pero raras veces, sanciones, que al final tampoco suelen ser cumplidas. Desde 1995, unas cinco empresas fueron penadas por contaminar o cometer infracciones a las leyes fitosanitarias y de salud, y éstas hasta 1997, no habían cancelado dichas sanciones. Una educación insuficiente y deficiencias técnicas en los equipos así como la poca inversión de recursos financieros, no dejan espacio en los puestos laborales para solucionar problemas causados por los plaguicidas.

Determinantes en el uso de los plaguicidas

Factores de influencia en el precio de los plaguicidas

Política arancelaria

En el marco de la política de libre comercio, en El Salvador se restringieron los aranceles a las importaciones desde 290% en 1988 hasta 20% en 1994, con tan sólo cuatro tarifas arancelarias (FUSADES 1995). La reducción más profunda, iniciada en 1995 y a completar en 1999, implica la disminución del derecho arancelario del 20% al 5% y al 1%, hasta llegar al 0% para bienes de capital e insumos y para productos terminados, del 20% al 19% y luego al 15%. (LA Prensa Gráfica 1996). En la implementación de la reducción de aranceles, los países del área, no han acompañado de igual forma a El Salvador.

En 1995, se implementó para los plaguicidas una tasa del 0,6% (Decreto 177) al valor CIF de importación, recolectado para cubrir los costos del Laboratorio de Control de Calidad (DGSVA-MAG). La tasa del 0,6%, al inicio fuertemente criticada por la industria agroquímica, está aceptada en la actualidad de forma favorable por dicho sector, tanto por no influir sustancialmente en el aumento del precio, así como que se da el más adecuado control de calidad en los mismos.

³ Los laboratorios de FUSADES, financiados por US-AID en El Salvador, analizan los residuos de plaguicidas en productos agrícolas. Sin embargo diversas fuentes ponen en un marco de incertidumbre la calidad de los resultados en el laboratorio (según Reporte Proyecto MAG-GTZ. 1997. El Salvador)

En 1996, el arancel de importación para los plaguicidas se redujo del 5% al 1% (Diario de Hoy 1996). Sin embargo, en caso de emergencia fitosanitaria, créditos u obsequios, éstos gozan de exoneración del arancel de exportación, al igual que otros insumos complementarios tales como fertilizantes, equipos y maquinarias para el sector agropecuario. A esto, se suma por igual la excepción del pago del Impuesto al Valor Agregado (IVA) a la introducción de bienes de capital e insumos que sirvan de base para la producción de otros recursos (El Diario de Hoy 1996). A la vez, según la ley de fomento a las exportaciones, se reintegra el 6% del valor a productos elaborados para dicha actividad.

El IVA implementado en 1992 con una tasa uniforme del 10%, fue aumentado en 1995 al 13 por ciento. El IVA afecta los precios de insumos importados cuando los bienes elaborados se comercializan en el ámbito nacional; sin embargo existen excepciones como el frijol, maíz, arroz y la exportación de café. Cuando el agricultor adquiere insumos, éstos están gravados con IVA, pero sujetos a una posterior devolución. En la práctica, existe un mecanismo eficiente de reintegro del IVA a los agricultores grandes con cultivos de exportación, pero no para el pequeño productor de granos básicos. También, están exentas las donaciones extranjeras. En este rango se ubican las de plaguicidas, utilizadas en las campañas fitosanitarias y las de salud.

El gobierno justifica los estímulos de reducción y excepción arancelaria y del IVA, dentro del modelo de apertura económica y de apoyo al sector agrícola. En ese contexto, es previsible una reducción del precio de los plaguicidas y un potencial aumento en el uso. Tal situación contrasta con el esfuerzo institucional que busca la disminución del uso. Los incentivos mencionados, en particular, para los insumos del sector agrícola, no toman en cuenta los aspectos negativos del incremento y del uso inadecuado de plaguicidas.

Crédito agrícola

Hasta 1993 el Banco de Fomento Agropecuario (BFA), tenía un control estricto y la supeditación del crédito agrícola hacia el uso de insumos externos, política parcialmente condicionada en 1994. Sin embargo, la orientación del crédito todavía se mantiene en forma indirecta sometida al paquete tecnológico preestablecido por cultivo, así como al tipo de asistencia técnica agrícola que se brinda al productor. Por ejemplo, por regla general, los bancos se orientan a la asignación de la garantía según el monto estimado del paquete tecnológico por cultivo del Ministerio de Agricultura. Por otro lado, los mensajes agrotécnicos del CENTA en 1995 y de PROCAFÉ en 1996, reflejaban altos componentes de tecnología orientada al uso de insumos externos.

Por otra parte, los instrumentos y la reglamentación para obtener los créditos agrícolas en El Salvador, están estructurados y orientados para agricultores con capacidad gerencial; o sea, una tendencia del mismo a los cultivos agrícolas de exportación. Por ejemplo, el crédito para cultivo de café, de la banca comercial, representó el 50% y 80% en los años 70 y 80, respectivamente (Albanes 1993). Para los años 90, según OAPA-MAG, el crédito agrícola entregado al subsector café oscila entre el 70 y 75% (Cuadro 2). Los pequeños productores de granos básicos han sido pocos favorecidos por dicha política (OAPA-MAG 1995).

En los últimos años, se han establecido medidas de apoyo para el café, tales como préstamos blandos de US\$15.0/qq/oro producido. También el Banco Central de Reserva (BCR) ofrecía líneas de crédito para la adquisición de insumos, complementario al de avío del cultivo. Junto con el crédito agrícola de 1994 y 1995 se ofrecían US\$2,5 y US\$2,0; respectivamente para el control preventivo de la roya y la broca del café.

Cuadro 2: Crédito bancario para la agricultura y porcentaje por cultivo. El Salvador (1990-1996)

Créditos	Ciclo anual			
	1990/91	1992/93	1994/95	1995/96
Totales (Mills. US\$.)	10,4	16,1	18,8	20,1
Agricultura (Mills. US\$)	1,4	2,8	1,9	2,3
Café (%)	78	74	73	73
Maíz y frijol (%)	2	1	0,7	1,2
Caña de azúcar (%)	9,5	17	17	16,5
Otros cultivos (%)	10,4	8	9,3	8,3

Fuente: OAPA-MAG 1995b y Banco Central de Reserva 1996

Información y capacitación en plaguicidas

Capacitación en el uso y manejo seguro de plaguicidas

El Ministerio de Salud (MSPAS) con ayuda de programas de la OPS, brinda capacitación al personal médico y técnicos del sector agropecuario, sobre el riesgo asociados con los plaguicidas. El esfuerzo, implica inversión en personal del MSPAS, así como recursos financieros. Un curso impartido por grupo (30 a 40 personas), tiene un valor aproximado de US\$20-25 por participante. Por ejemplo, en 1995 se ofreció capacitación a personal médico y técnicos de CENTA, con costos cercanos a los US\$4000.

Igual esfuerzo realiza la Asociación de Proveedores de Agroquímicos (APA) en colaboración con el CENTA y el MSPAS, en la elaboración de equipo de protección («equipo artesanal») y capacitación en el uso seguro de plaguicidas, para los productores. No obstante, la capacitación hace poco énfasis en el costo, alto riesgo a la salud y al ambiente, del uso de los plaguicidas. Así mismo, como no suelen presentarse opciones de menor riesgo. Con frecuencia, se entregan en las charlas de capacitación «incentivos de participación» (gorras y camisetas con propaganda de plaguicidas), u obsequios (rifas) de equipo de aplicación e insumos.

El esfuerzo de instruir a los productores en el uso del equipo de protección, es parte complementaria de la asistencia técnica. No obstante, hasta el presente, esta capacitación no está influyendo en cambios de actividades que reduzcan el uso. La mayoría de los 360 productores consultados a lo largo del estudio en varias zonas del país, no utilizan el equipo de protección. La recomendación de su uso es también deficiente por parte de los agroservicios.

En El Salvador, los usuarios de plaguicidas en el campo, desestiman el riesgo que conllevan los productos. Según Pinilla (1994), los productores aplican con ropa de uso diario y tan sólo el 1% utiliza máscaras con filtro de carbón y el 2% anteojos protectores. El 60% de productores indicaron que el equipo es caro.

Una charla educativa (un día encuentro), es de dudosa efectividad. La experiencia en otro país de la región sobre capacitación en el uso seguro de plaguicidas, indica que el impacto real al agricultor es insignificante. (Brenes, Gómez y Chaverri 1995). Igualmente, la experiencia de CARE en Nicaragua (Hruska 1994), reporta que los años invertidos en educación sobre uso seguro de plaguicidas y entrega de equipo de protección, no lograron reducir la exposición de los agricultores.

Agroservicios, como distribuidores de plaguicidas en El Salvador

Los agroservicios han jugado un rol determinante en el agro salvadoreño. En la década del 80, eran considerados como la única alternativa para brindar «asistencia técnica» al agricultor en zonas conflictivas. (MAG 1994).

Al analizar el grado de cumplimiento por parte de los agroservicios, de los parámetros y normas exigidos por la ley fitosanitaria y a hacer cumplir por la DFR-DGSVA (DGSVA-MAG 1995) en algunas zonas del país⁴, se encontró que en 1996 aún existía de un 16-26% sin autorización ni registro ante la DRF, siendo mínimo el uso de ropa de protección por parte del personal, lo cual induce con frecuencia a casos de intoxicación grave.

En los agroservicios se siguen presentando deficiencias⁵ por violación del código de conducta para la distribución y comercialización de plaguicidas y la legislación sobre el manejo y uso de plaguicidas del país, la cual es más marcada en las zonas de los Departamentos de La Paz, Cabañas y La Unión (Vega 1995). En este contexto se puede indicar que los agroservicios en algunas zonas de El Salvador, no favorecen el manejo adecuado y el uso seguro de los plaguicidas.

La propaganda sobre los plaguicidas es excesiva y no es supervisada por los agroservicios, a la vez, falta información del manejo y el uso seguro de éstos, así como de primeros auxilios. La capacitación sobre el uso seguro de plaguicidas que realiza la DRF-DGSVA (MAG-DGSVA 1995), no había sido brindada a gran parte del personal que labora en estos lugares. Entre 1993-1995 se habían capacitado 400 dependientes de los agroservicios. En 1996, esta cifra no había sido duplicada. Esta actividad se debe volver más intensa, si se tiene en cuenta que hay más de 1000 agroservicios con un promedio de dos a tres empleados y con alta fluctuación laboral.

Investigación y transferencia en el sector de protección vegetal

El manejo agronómico y mejoramiento genético de los cultivos abarcaban los esfuerzos de investigación. La protección vegetal estaba orientada a la asociación y la labranza mínima, así como al diagnóstico de plagas y el sondeo agronómico del cultivo, pero a la vez, estaban supeditados al uso intenso de insumos externos. Los resultados de investigación del período 1994/95, reflejan cambios en la orientación de la investigación por disciplinas (Cuadro 3).

⁴ De 45 agroservicios en zonas de Tacuba, Atiquizaya, San Rafael Cedros, San Juan Opico, Quezaltepeque, Sonsonate, Armenia, Ahuachapán, Chalchuapa, La Palma, Cojutepeque, Santa Ana, San Vicente, y Zacatecoluca.

⁵ Productos de igual concentración (l.a.) rotulados con diferentes bandas toxicológicas, productos con etiquetas de mayor tamaño al recipiente, etiquetas escritas en idioma extranjero, frecuente venta de productos trasegados y no adecuadamente rotulados, etc.

Cuadro 3. Puntos esenciales de la investigación agrícola en El Salvador. (1993-1995).

Año	Mejoramiento genético	Manejo agronómico	Protección Vegetal	Nutrición vegetal
1993/1994	22%	42%	18%	18%
1994/1995	25%	26%	32%	17%

Fuente: Análisis con base en 27 trabajos de investigación (CENTA 1994); análisis propio de 94 trabajos de investigación del CENTA (1995)

Al realizar un análisis de la investigación del CENTA, según el porcentaje mencionado, dedicado a la Protección Vegetal, se encuentra un moderado esfuerzo (32%) en relación con la investigación orientada a la protección vegetal integrada⁶. El resto de la investigación en protección vegetal (63%) seguía siendo dirigida al uso de plaguicidas sintéticos y otros insumos externos. Sin embargo, las otras disciplinas investigativas del CENTA reorientan sus esfuerzos a trabajos interdisciplinarios, se nota que el 10% de los trabajos en mejoramiento genético, manejo agronómico y nutrición vegetal están enfocados a la protección vegetal integrada.

Transferencia tecnológica del MAG y del CENTA

En El Salvador, existen esfuerzos en la promoción de técnicas de Manejo Integrado de Plagas (MIP)⁷. Un aspecto para implementar técnicas MIP, es crear y proporcionar dicha tecnología. Desde 1993, se han establecido metas concretas en el área agrícola y los cultivos, para ser impactadas porcentualmente con técnicas MIP, y que han estado variando en dependencia, tanto de cambios en la política nacional, como por sucesivos estructuraciones en el seno del MAG.

La protección vegetal se basa en gran parte en la aplicación de productos químicos, que con base en su importación, reflejan ser en su mayoría altamente peligrosos. Se reconoce el actual esfuerzo del Departamento de Sanidad Vegetal (DGSVA-MAG) en estrecha colaboración con CENTA y el apoyo externo de organizaciones como GTZ, de orientar y desarrollar estrategias y transferencia de métodos, basados en el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades.

El CENTA hace transferencia de tecnología, con 480 extensionistas con niveles intermedio de capacitación, 78 agencias de extensión con poca dotación de recursos⁸ y distribuidas en cuatro Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT). Entre las actividades de transferencia destacan la validación de tecnología en parcelas demostrativas, presentaciones y días de campo con productores y capacitación interna a extensionistas, con énfasis en protección vegetal y uso seguro de plaguicidas. El PROCAFE⁹ (anterior Instituto Salvadoreño del Café, ISIC) cuya función se orienta a la actividad del apoyo técnico a la producción cafetalera y mejoramiento del aspecto competitivo de los cafetaleros. Implementa, desde 1993, un nuevo programa de generación y transferencia de tecnología. La validación de técnicas MIP, se realiza desde 1994/95 (PROCAFE, 1995a).

⁶ En la orientación tecnológica destacan el asocio y la rotación de cultivos, la conservación y la labranza mínima del suelo, la elaboración de abonos orgánicos y el uso de productos naturales para control de plagas.

⁷ Definición de MIP según la ley de Sanidad Vegetal (No. 524-El Salvador): "Sistema de manipulación de plagas que en el contexto del ambiente y la dinámica de población de la especie dañina, utiliza todas las técnicas apropiadas y métodos compatible con la protección natural del ecosistema y mantiene la población de la plaga en niveles incapaces de causar daños económicos significativos."

⁸ Es importante en la transferencia garantizar medios y recursos de trabajo según el tiempo planificado. El CENTA era, entre 1995 y 1996, todavía muy deficitario en esta área.

⁹ PROCAFE (Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café). Organización que tiene el fin de proporcionar un desarrollo integral de la caficultura salvadoreña y estimular a productores a adoptar tecnología moderna. Cuenta con (un) US\$1.00/qq-oro de café exportado para financiar las actividades de investigación, transferencia de tecnología y recopilación de estadísticas del cultivo.

Orientación de la investigación en las facultades agropecuarias

La investigación universitaria, orientada a la búsqueda de nuevas tecnologías o al mejoramiento de las ya establecidas, es escasa. Los factores que lo impiden suelen ser la excesiva carga académica de los docentes, poca motivación del tema, inexperiencia y falta de recursos. Sin embargo, se destaca que existen universidades que orientan recursos a la búsqueda de tecnología alternativa. Basados en la revisión de tesis de graduación, se analiza la orientación de la investigación en el período 1990-1994 (Cuadro 4).

Cuadro 4. Orientación de la investigación en facultades agropecuarias. El Salvador.

Orientación de la investigación (según contenido de las tesis)	Universidad El Salvador (UES) (base: 152 tesis)	Universidad «J. M. Delgado» (base: 35 tesis)
Fitotecnia y Zootecnia	60 %	61 %
Uso de plaguicidas (Prueba de Agroquímicos)	16 %	17 %
Técnicas MIP (Opción final con plaguicidas)	17 %	12 %
Producción ecológica (opción sin plaguicidas)	7 %	10 %

Fuente: Datos adaptados de Vega 1995 y revisión del autor.

La educación agropecuaria, está buscando ofrecer un vínculo real entre la universidad y el campo de trabajo del egresado. Aunque actualmente es difícil lograr un consenso entre facultades de agronomía que permitan una mayor reorientación de la enseñanza, hacia tecnologías ambientalistas aplicadas a la agricultura y una conceptualización hacia la sustentabilidad de los agroecosistemas. En esta orientación debe tenerse en cuenta la voluntad política del gobierno salvadoreño, que permite participar y promover una transformación de la agricultura en un proceso sostenible y a la vez con una orientación de protección del ambiente.

Orientación de enseñanza del *pensum* en las facultades agropecuarias

La educación superior en El Salvador ha estado creciendo y transformándose. Existe un elevado número de universidades (más de 50); desde 1995, se discute su calidad y la orientación de la enseñanza. Del total de universidades en El Salvador, 10 tienen facultades agronómicas, que ofrecen la carrera de Agronomía con un *pensum* académico promedio de 45 materias a aprobar, las cuales funcionan con base en el criterio de la libertad de cátedra.

Para conocer acerca de la orientación de la educación agropecuaria, así como de la base de un manejo integral del cultivo y el conocimiento de la interacción de los ecosistemas, se seleccionaron 14 materias impartidas en las facultades agropecuarias de 10 universidades. En el análisis se incluye la Escuela Nacional Agropecuaria y un Instituto Agrícola de Bachillerato.

Muy pocos módulos del *pensum* académico de las facultades de agronomía, ofrecen enseñanza con base conceptual al respeto de las interacciones entre los agroecosistemas y en el manejo integral de los cultivos. La mayoría, aborda la temática en capítulos de otras materias base del *pensum* (Vega 1995). Las facultades de agronomía, tienen un marcado desfase en la enseñanza de materias de conservación y fertilidad natural de suelos y en la protección vegetal integrada. La educación con enfoque conservacionista, respeto al ambiente y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, que se ofrece en las facultades de agronomía, es relativamente bajo.

Efectos externos asociados con el manejo y uso de los plaguicidas

Problemas en la salud de las personas asociados con los plaguicidas

El comercio deficientemente reglamentado y no bien supervisado, así como la aplicación frecuente e inadecuada de plaguicidas altamente tóxicos asociado con el desconocimiento del riesgo de tales productos, suelen tener efectos negativos para la salud.

Las intoxicaciones también afectan a personas de otros ámbitos. Según el Instituto de Seguridad Social (ISSS), que en su mayor parte brinda servicios a empleados públicos, tenía en sus archivos 120 intoxicaciones (13% de mortalidad) con plaguicidas entre 1993-1995. Se han comprobado daños con plaguicidas en áreas habitacionales; por ejemplo, el derrame de terbufos (clase Ia, según OMS) en la empresa PROYNE en San Salvador, donde las volatizaciones del producto provocaron intoxicaciones a la población vecinal (Miranda 1995). El Salvador ofrece información¹⁰ para conocer y analizar el impacto de las intoxicaciones por plaguicidas por medio del reporte epidemiológico del Ministerio de Salud, así como actas de pacientes en los centros hospitalarios.

Sin embargo, existen limitantes para análisis completos acerca de los efectos de los plaguicidas en la salud en El Salvador, debido a deficiencias del monitoreo y diagnóstico de intoxicación, así como pérdidas frecuentes de expedientes (Dreyer 1995). Los problemas en el diagnóstico de intoxicaciones son más marcados en los centros de salud (Pinilla 1994)

Es de preveer que el actual aumento del número de productos de mayor complejidad toxicológica en el mercado nacional, haga cada vez más difícil el diagnóstico de intoxicaciones para los profesionales de la salud.

Por otra parte, la población agrícola está poco representada en el registro y base de datos sobre las intoxicaciones, por el poco acceso al sistema de salud establecido. En El Salvador, los centros hospitalarios atienden a un paciente de cada dos (OPS-OMS 1994). Este país presenta un subregistro de las intoxicaciones con plaguicidas (Pinilla 1994), en especial en el campo, donde pocos reciben atención médica. En 1994, tan sólo 33% de este tipo de intoxicaciones buscó asistencia médica (Pinilla 1994). Otra encuesta en 1995, indica que los agricultores (53%) que sufrieron intoxicación aguda, no recibieron atención en ningún hospital (Vega 1995).

Sobre los efectos crónicos en la salud por uso inadecuado de plaguicidas en El Salvador, no se lleva ningún tipo de reporte o estadísticas. La falta de recursos y de acceso a la información para el personal médico, impide identificar o asociar los efectos crónicos en la salud de la población expuesta. Un efecto crónico por exposición a plaguicidas, se refleja en la alta acumulación de los organoclorados en tejidos grasos de personas hospitalizadas (Méndez 1989).

Intoxicados con plaguicidas según el registro del MSPAS

A la opinión pública salvadoreña en los últimos años, se le da información que indica que las intoxicaciones con plaguicidas responden más a un problema de la población, que al riesgo mismo implícito en los productos. En reportes epidemiológicos, se resaltan excesivamente los casos de suicidio con plaguicidas. (Cuadro 5).

¹⁰ Existen cuatro fuentes que generan información sobre las intoxicaciones con plaguicidas en el país: Registro Diario de Consulta Externa. (Sistema de información en base al muestreo por región); Registro de egresos (Muestra representativa del registro diario de pacientes dados de alta); Reporte Epidemiológico Semanal (la suma del Registro Diario y el Registro de Egresos); Expediente clínico del paciente (en cada hospital y centro de salud)

Cuadro 5. Intoxicaciones por plaguicidas según Reporte Epidemiológico. El Salvador.

Año	no intencional*	intencional	total	mortalidad	
				absoluta	relativa
1988	554 (54 %)	467	1021	273	26
1989	528 (49 %)	560	1088	272	25
1992	389 (60 %)	262	651	86	14
1993	674 (66 %)	342	1016	167	16
1994	587 (61 %)	372	959	195	20
a junio 1995	248 (57 %)	191	439	85	20
a julio 1996	247 (51%)	244	491	48	10

*Casos no-intencionales: casos laborales + casos por accidente

Fuente: Calderón y Ramos 1992; MSPAS 1994; Dreyer 1995.

Un simple ordenamiento de los datos del registro de casos de intoxicación en intencionales y no intencionales, indican otros resultados. Se observa que en El Salvador, se tienen serios problemas en cuanto a un inadecuado uso de plaguicidas en el sector agropecuario. Las intoxicaciones no intencionales se expresan en promedio en más del 59% de los casos registrados en los últimos años.

Impacto de los plaguicidas en mujeres salvadoreñas

En el entorno social del agricultor, se suele olvidar a su familia que también es seriamente afectada por el uso inadecuado de los plaguicidas. La mujer rural salvadoreña, que en forma directa se ve afectada por los plaguicidas, suele comprarlos y transportarlos (Mejía 1995). A la vez ayuda en el acarreo del agua, elabora la mezcla y suele cargar la bomba de aplicación (Pinilla 1994). También es la encargada directa de aplicar los plaguicidas en polvo, sin guantes de protección. Al final de las actividades, lava la ropa utilizada en la aplicación y permite lavar el equipo de aplicación en el lavadero doméstico.

En 1988 y 1989, según expedientes clínicos de pacientes, se encontró que de 1088 casos de intoxicaciones laborales, el 35% fueron mujeres. En 1992, la cifra fue de 31%, con el 53% de mortalidad (MSPAS 1994). En 1996, la situación fue negativa, observando según datos de MSPAS, que el 49% correspondieron a mujeres.

El informe sobre plaguicidas y mujeres (Pinilla 1994), indica que el 14% de las esposas en las zonas rurales visitadas, tuvieron uno o más abortos. De ellas el 27% afirmó haber trabajado con plaguicidas y el 73% lavó ropa contaminada en la aplicación, durante el embarazo. Dentro de las cinco causas de defunción de niños menores de cinco años, se encuentran las anomalías congénitas con el 10%, entre otras causas están: desnutrición, inadecuada uso de medicamentos y exposición de las madres a los plaguicidas. (OPS/OMS 1994)

La situación de la mujer rural salvadoreña respecto de los plaguicidas, puede resumirse de la siguiente manera:

- las agricultoras o trabajadoras agrícolas aplican plaguicidas altamente tóxicos, desconociendo, en gran parte, los efectos adversos en la salud;
- las aplicadoras de plaguicidas no pueden leer las etiquetas y no dan seguimiento a las instrucciones de uso (mujer rural: 40% de analfabetismo);
- las aplicadoras no usan ropa protectora (mujer rural con muy poca costumbre de usar pantalón). También pocas facilidades de lavarse en el campo con agua limpia;

- las mujeres rurales que reciben capacitación sobre el manejo y el uso seguro de los plaguicidas son pocas; y
- la mayoría han sufrido intoxicaciones por el uso de plaguicidas (mareos, vómitos, calambre muscular, quemadura de piel y caída de uñas).

Se ha ignorado el acceso de la mujer a mayor conocimiento sobre prácticas agrícolas alternativas, aspecto crucial para promover una agricultura apropiada al círculo social rural. Por ejemplo, en 1994 y 1995, pocas mujeres habían participado en parcelas demostrativas de MIP, promovidas por el Proyecto Protección Vegetal Integrada del convenio MAG-GTZ. Esta situación varió positivamente hasta 1996, pero todavía con insuficiente proporción.

Impacto de los plaguicidas en niños salvadoreños

El trabajo de los niños en las labores agrícolas en El Salvador es común, aquí existe una de las tasas (>5%) más alta de participación de trabajo infantil en la Población Económica Activa Total (Girón y Halsband 1995). La participación laboral de niños se intensifica a partir de los 10 años en el área rural.

En 1992, de 617 expedientes de pacientes con intoxicaciones agudas, el 12% fueron niños menores de 15 años con un 14% de mortalidad. En el área rural se constata la participación de niños en las labores agrícolas, en las escuelas rurales, resalta el marcado ausentismo en períodos de siembra y aplicación de plaguicidas y fertilizantes (Girón y Halsband 1995). Muchos niños observados en las escuelas, presentaban rastros de colorante del pesticida Marschal (carbosulfan) en sus uñas.

También la intoxicación accidental¹¹ de niños menores de 10 años, es frecuente en el campo. El Hospital del Niño "Benjamín Bloom", San Salvador, acumuló 115 casos de niños intoxicados con plaguicidas entre 1990-95. Esto representa 23 casos promedio por año y una mortalidad del 10% en 1994/95.

La información disponible sobre el impacto de plaguicidas en mujeres y niños, no refleja en su magnitud, el grado real del conflicto. En muchas zonas, el tema no se considera importante. El problema de la exposición de mujeres y niños a los plaguicidas deben ser ventilado, discutido y valorizado en un amplio contexto.

Otro aspecto grave que reflejan los datos de intoxicación con plaguicidas, es el porcentaje de mortalidad. Actualmente, rivalizan con otros problemas en la salud, tales como tétano, tuberculosis, dengue y cólera. En 1990, se reportaron 2380 casos de dengue con un 4% (95 casos) de mortalidad y para 1994 los casos de cólera fueron 10 800 con 0,3 % (31 casos) de mortalidad. (OPS-OMS 1994). En los últimos tres años, la muerte por intoxicación con plaguicidas, sobrepasó ampliamente los casos de fallecimiento por dengue en El Salvador.

Costos de salud generados por intoxicaciones con plaguicidas

Los costos más importantes asociados al uso de los plaguicidas, son los ocasionados por la atención médica, la pérdida de los días de trabajo y la invaluable pérdida de vidas humanas (Cuadro 6).

Además del costo, para el tratamiento curativo de la intoxicación que oscila entre US\$27 y US\$39; los empleados agrícolas intoxicados dejan de percibir ingresos por el tiempo perdido en su recuperación, a la vez, que en el sector agrícola se reduce la accesibilidad a la mano de obra.

Tiempo laboral perdido por actividad agrícola: 2 día/Jomal US\$ 6-7

¹¹ Por ejemplo, jugar con recipientes vacíos de plaguicidas, contacto con ropa impregnada de plaguicidas e ingerir por equivocación plaguicidas contenidos en recipientes de refrescos (Pinilla 1994)

Cuadro 6. Costos de salud por intoxicaciones con plaguicidas. El Salvador.

Parámetros usados en la encuesta	Costos
Costo del Tratamiento (incluye la atención medica, enfermería y uso de instalación). Precio por cama/día:	US \$20-30
Costos de medicina (Atropina (ca. 15 mg), Dextrosa (ca. 1,2 litros), Infusiones de sales (ca. 1 litro))	US \$3-4
Uso/depreciación de equipo (jeringas, sondas, y sueros)	US\$4-5
Tiempo de observación al Paciente	
En los centro de salud (para los casos leves):	6 a 8 horas
En hospitales: (para los casos graves: promedio 2 días)	12 horas a 3 días

Fuente: Con base en la consulta en cuatro centros hospitalarios (1995)

En la atención de personas intoxicadas por plaguicidas, tomando como referencia un mínimo de 1500 casos de intoxicación sin intención, entre enero de 1993 a junio 1995, se estiman los siguientes costos:

Parámetro estimado	Costo aproximado (US \$)
Costos de salud	60 000
Tiempo laboral perdido del paciente (salario)	10 000
Tiempo de reconvalecencia del paciente (semana)	30 000
Costo de intoxicaciones de casos no-intencionales	100 000

Un costo invaluable e irrecuperable, es la vida del ser humano. En 1994, de 350 casos de reconocimientos de cadáveres en regiones del país por el Instituto de Medicina Legal (Hernández 1995), la muerte de 88 personas por intoxicación con plaguicidas (25%), fue la segunda causa después de la intoxicación alcohólica de 209 humanos (60%).

Plaguicidas y su problemática frecuente en torno al ambiente

Residuos de plaguicidas en productos agropecuarios

El Salvador en la época del cultivo del algodón, presentó frecuentes y altos residuos de plaguicidas tanto en alimentos, en carne bovina de exportación, así como en seres humanos. Esta situación se igualó con el aumento del uso de plaguicidas en hortalizas. En 1983 se reportó residuos en repollo y tomate de diversas zonas del país (Calderón 1983) los cuales fueron encontrados en productos derivados como carne vacuna, leche y lácteos (Calderón 1986).

En la década del 90 se siguen presentando casos de residuos de plaguicidas en alimentos. Los análisis de muestras de pepino (*Cucumis sativus*) y ejote (*Phaseolus vulgaris*) en Zapotitán, encontraron que Methomyl sobrepasaba los límites máximos de residuos del Codex Alimentarius de la FAO (Zepeda 1992).

Efectos de los plaguicidas en el ganado y otros seres vivos

El uso frecuente de plaguicidas para control de malezas en pastos y ectoparásitos en el ganado y otros animales, ha incrementado los problemas de intoxicación. Por ejemplo, los veterinarios y zootecnistas del área de Zapotitán, registraron frecuentes casos de intoxicación por plaguicidas (30%) en ganado bovino (Zepeda 1992), lo que indica también que los ganaderos de la zona, usaban en el 71% de los casos, herbicidas en los pastizales.

Más casos de intoxicación con plaguicidas en animales, siguen reportándose en El Salvador. El área de Sonsonate-Izalco, registró la muerte de 30 bovinos por uso de herbicidas aplicados en campos de maíz (DGSVA-MAG 1995). En el sector pecuario se refleja preocupación, por el daño económico indirecto que causan los plaguicidas.

Los apicultores en Zapotitán, registran la intoxicación de abejas con plaguicidas como el cuarto problema, en orden de importancia (Zepeda 1992); en el 73% de los casos: methamidophos, methomyl, methyl parathión, phoxim y paraquat. Todos son productos con restricción de uso agrícola (US-EPA 1993) y en El Salvador no se les realiza un estricto control de uso. La preocupación por potenciales daños con plaguicidas, se extiende ahora al sector apicultor en El Salvador, ya que esta es una actividad muy sensible y a la vez relevante y creciente como rubro de exportación.

Resistencia en insectos-plagas y reducción de la fauna benéfica

Ha sido ampliamente documentada la resistencia adquirida de los vectores de la malaria a los plaguicidas, tanto en El Salvador como en otros países de América Central. Esta resistencia ha hecho aumentar el costo del control de los vectores, tanto por cambio hacia productos más caros, como también, por frecuentes medidas preventivas en el combate de la malaria. El Salvador había invertido entre 1990 y 1993, más de US\$ 1,5 Mio. en programas para control de vectores de la malaria (OPS/OMS 1994).

En el campo agrícola, los plaguicidas usados en el país, cada vez tienen más problemas para controlar las plagas (CENTA 1991; CENTA 1994). Por ejemplo, los que se han utilizado en los últimos años para el control de mosca blanca *Bemisia tabaci* (plaga crítica en frijol, cucurbitáceas, tomate y chile), no mostraban más eficiencia.

En cultivos de tomate en la zona de influencia del CDT Izalco (CENTA 1994) se observó que el tizón tardío del tomate (*Phytophthora infestans*) presentaba un 100% de incidencia a pesar de aplicaciones calendarizadas de fungicidas, y que las poblaciones de mosca blanca (*Bemisia tabaci*), no lograron ser controladas, Herald (fenpropathrion) y Thiodan (endosulfan), formulados específicamente para dicho control. Por igual en zonas de La Palma (Chalatenango), en 1994 y 1995, los agricultores aplicaron con intervalos de tres a cinco días, productos a base de piretroides, que no afectaron las poblaciones de *Plutella xylostella*, pero en cambio sí diezmaron las poblaciones de enemigos naturales en las parcelas tratadas.

Al menos un caso comprobado sobre la perturbación de los nichos ecológicos de insectos benéficos, se indica en el estudio sobre uso de plaguicidas y la alteración de la eficiencia del control biológico del lepidóptero *Rothschildia aroma*. El parasitismo en áreas libres de plaguicidas (54%) se reducía al 20% en áreas con aplicaciones químicas (Estrada 1977). Igual tendencia según técnicos del CENTA, aunque no registradas en estudios, se observa en el campo con cultivos de tomate, repollo, frijol y maíz.

Contaminación en fuentes de agua y suelos

Los primeros reportes a inicios de los 80 sobre contaminación con plaguicidas de las aguas subterráneas, al ser aplicados al cultivo de algodón, se dieron en la zona oriental del país (Juarez y Orellana 1985). La situación ha empeorado en la presente década. Según el SEMA, MSPAS y ANDA, el 90% de los ríos en El Salvador están contaminados, principalmente, por aplicación de plaguicidas en zonas cercanas así como por los contaminantes en el beneficiado del café (Formanek y Caldwell 1996). Entre los ríos afectados destacan: Amulunga (San Vicente), Ceniza (Sonsonate) y Sucio (Zapotitán). La situación se convierte en drama cuando el agua sucia (caso del Río Acahuapa-San Vicente) es utilizada para riego de hortalizas, dicha contaminación que afecta a la población de por lo menos seis cantones de la zona (Prisma 1995).

El efecto negativo de los plaguicidas se profundiza en los casos de contaminación en ríos, donde se ven afectadas el 47% de las futuras crías de peces y camarones. Según los inspectores de saneamiento, en más del 80% de los casos denunciados, no se llevan protocolos o registros de la contaminación ambiental.

En los últimos años es cada vez más frecuente el conocimiento de casos de contaminación de fuentes de aguas y vida marina. En 1996 la Fundación Salvatur, denunció que en el Parque Nacional "El Imposible" (Ahuachapán), se realizaban envenenamientos sistemáticos de los ríos Guayapa, Ishcanelo y Mashtapula, con methyl-parathión, entre otros productos como método de pesca. La misma fuente, indica sobre la práctica cotidiana del lavado de recipientes, ropa y equipo de aplicación agrícola en los ríos del parque. Esto es agravado, por el hecho conocido de que al menos el 35% de envases vacíos de plaguicidas, quedan abandonados en ríos y arroyos (Zepeda 1992).

En 1994, en el rastreo y la valorización de depósitos con plaguicidas vencidos en El Salvador se encontraron más de 350 000 litros de producto a eliminar (Jensen 1994). Entre ellos, se cuenta con el endrin, toxafeno, ethil y methyl-parathión, malathión, metasystox, vidate y volatón. Una gran parte de éstos fueron enterrados sin adecuadas medidas de precaución, ocasionando según el informe, una amplia contaminación de suelos. En El Salvador no existen instalaciones para una adecuada y eficiente descontaminación de suelos, ni tampoco instalaciones para la neutralización de plaguicidas vencidos. El cálculo estimado del costo para neutralizar una tonelada de productos desechados puede costar entre US\$2000 y US\$3500. El gobierno salvadoreño invierte recursos para presentar propuestas y solicitar ayuda financiera internacional que le permita encontrar una solución al problema.

Conclusiones y recomendaciones

Las leyes e instituciones gubernamentales ejecutivas representan el marco legislativo para las políticas de protección vegetal en El Salvador. El esfuerzo de la actualización de la legislación fitosanitaria nacional y su armonización con las leyes internacionales han avanzado a un ritmo poco satisfactorio. Aun cuando se ha logrado la aprobación de la actualizada ley de Sanidad Vegetal, todavía no existe la del anteproyecto de ley y su normativa para el control de plaguicidas presentado desde 1995. Por otra parte, se observa un marcado desfase en el cumplimiento del compromiso propuesto en la armonización fitosanitaria y sobre el control de los plaguicidas en el ámbito de América Central.

En referencia al nivel de regulación en el uso y en la aplicación de plaguicidas, se encuentra como causal, la inexistencia de un específico instrumentario así como el reducido personal para el eficiente control de las normativas vigentes. Otra causa de importancia en las frecuentes y repetitivas infracciones a las leyes fitosanitarias en El Salvador, es el bajo número de sanciones, así como la poca efectividad para hacer que se cumplan, por medios judiciales.

Aunque se han hecho cambios en las políticas fitosanitarias para promover y orientar medidas hacia la protección vegetal integrada en El Salvador, todavía gran parte de la dirección actual de la economía en el contexto del libre mercado, muestra un crecimiento de la importación de plaguicidas y un favoritismo a la protección vegetal química. Se recomiendan cambios más drásticos en políticas y posiciones favorables hacia una mayor protección vegetal integrada en el país que conjuntamente con la actualización de las leyes fitosanitarias, puedan conducir a un cambio positivo de la actual situación de los plaguicidas en El Salvador.

Existe una marcada brecha entre el registro de plaguicidas con las directrices de la legislación salvadoreña y las leyes internacionales. Luego del Decreto-Enmienda (No. 532), que facilita la importación de plaguicidas del área Centroamericana, sin los respectivos requerimientos del registro, así como las facilidades que representan las reducciones arancelarias y exoneraciones en los impuestos de importación; se observan claros aumentos del volumen de importaciones de plaguicidas, muchos de ellos, dentro de la categoría de alta toxicidad de la OMS.

Con base en la experiencia de los países desarrollados en cuanto a la implementación de medidas para dificultar la importación, se puede indicar; por ejemplo, el aumento de los aranceles u otros tipos de tasas de plaguicidas altamente peligrosos, en la búsqueda por conseguir la reducción de al menos los productos de alta peligrosidad. Por ahora, El Salvador en referencia con el marco de la política gubernamental, muestra más bien una intención orientada a una mayor reducción de aranceles e impuestos. Sin embargo, otros países de la región latinoamericana ha elegido un camino más efectivo y menos costoso, como lo es la prohibición de productos de alta toxicidad, con base en el respaldo de información científica de los efectos contaminantes a la salud de usuarios y del ambiente.

Es también clara la confrontación crítica y dificultad, que sobre la reducción de insumos, se puede tener con la industria agroquímica y así como por las muchas concesiones del gobierno a dicho sector, para conseguir un equilibrio e impulsar una política de reducido uso de plaguicidas. Sin embargo, en El Salvador, la tasa a la importación (0,6%-valor CIF de importación) indica ser un camino en la dirección correcta, orientado a la utilización de insumos en forma adecuada.

El fomento del crédito a los agricultores, en su mayor parte ha estado orientado al alto uso de plaguicidas en los cultivos. Y aunque este fomento no es una política directa de los programas de extensión agropecuaria, aún las nuevas estructuras con las viejas mentalidades, favorecen la protección vegetal química. La insuficiencia de conocimiento sobre medidas de protección vegetal integrada en las organizaciones o técnicos que asesoran a los agricultores, juegan también un rol importante.

Aún cuando existe un marco legislativo muy general, que orienta a la adopción de medidas de protección vegetal integrada, todavía faltan los criterios específicos que permitan una mejor implementación de dicha protección vegetal integrada, por ejemplo en la educación y en la investigación. Tanto, los actuales extensionistas como los futuros profesionales, en el sector agropecuario deben tener la posibilidad de conseguir una educación en dicha conceptualización. Y por supuesto sin olvidar facilitar el acceso a la nueva técnica y los resultados de investigación.

Los agroservicios no ofrecen información técnica sobre las ventajas para mejorar el conocimiento y el grado de decisión del agricultor, respecto de los plaguicidas. Esto es obvio, ya que los agroservicios son negocios que tienen como prioridad la venta de productos. Por otro lado, se debe tomar en cuenta que el personal de los agroservicios tiene sus propios problemas y suelen carecer de la adecuada información toxicológica de los productos. El trabajo de capacitación de la DRF-DGSVA, requiere en este contexto un mayor esfuerzo orientado al personal de los agroservicios.

Los cursos sobre el uso seguro de los plaguicidas, por parte de la cooperación entre el MSPAS, el APA y el CENTA, tanto para el personal médico y técnicos agropecuarios requieren de una constante programación anual para poder alcanzar al personal involucrado así como actualizar el conocimiento en torno a aspectos toxicológicos necesarios para el abordaje de la problemática con plaguicidas. El costo financiero de tales capacitaciones es un factor insuficiente siempre presente.

En cuanto al tipo de capacitación ofrecida al agricultor, como por ejemplo, la «elaboración» casera de equipo de protección, muchas veces no cumple las normas internacionales de protección en el trabajo. En referencia a la capacitación del uso seguro de plaguicidas se suele descuidar u obviar la discusión sobre los costos reales de la aplicación, el daño directo e indirecto a la salud de usuarios, así como el potencial daño al ambiente. Por ejemplo, en 1996 el APA, publicó folletos en que recomienda a los agricultores quemar los envases plásticos de plaguicidas. Como resultado se forman otros derivados muchos más peligrosos.

La investigación en torno a la protección vegetal ha aumentado en El Salvador, aunque hay que especificar que tan sólo una pequeña parte está orientada a la protección vegetal integrada. Mucha de la tecnología agrícola tiene un seguimiento al uso de insumos externos. El fomento de alternativas de bajo costo de producción agrícola para el pequeño productor, es mínima.

En este contexto, se puede discutir la recomendación de orientación y cambio a cultivos alternativos con énfasis en la reducción del uso de insumos externos, plaguicidas, principalmente. El CENTA, como ente responsable de la transferencia de tecnología, luego de diversas reestructuraciones y recortes, todavía se encuentra en una situación (financiera y administrativa) difícil. Tendrá que reducir su personal para disminuir sus costos de atención por agricultor, sin poner en peligro la extensión tecnológica. En caso contrario, se corre el riesgo, o no se logra una autosostenibilidad o no se puede proveer la eficiente extensión tecnológica requerida por el agricultor salvadoreño. PROCAFE, con mayores recursos financieros y una nueva reorientación a la protección vegetal integrada, por ahora tan sólo dirige sus servicios de extensión tecnológica al cultivo de café en El Salvador.

Encontrar un punto óptimo de oferta tecnológica orientada tanto a los cultivos de exportación como a los cultivos que sostienen la seguridad alimentaria, es un serio reto a asumir en el panorama político de El Salvador.

La investigación universitaria relacionada con la búsqueda de nuevas tecnologías o al mejoramiento de las ya establecidas, es escasa. Los factores que impiden ésta suelen ser una excesiva carga académica de los docentes, falta de experiencia y de recursos orientados a la temática. El sector privado, no ofrece suficiente apoyo e inversión a proyectos de investigación en agricultura alternativa.

Surgen costos que no aparecen en los análisis y en los balances del costo/beneficio de los cultivos. Por ejemplo, a estos gastos pertenecen aquellos causados por el tratamiento médico en caso de intoxicaciones con plaguicidas, las pérdidas en los rechazos de productos agrícolas exportables y la contaminación del ambiente.

El libre mercadeo y el inadecuado y excesivo uso de plaguicidas, a la par de la baja capacitación sobre riesgos a la salud, causa un gran número de intoxicaciones en los agricultores-usuarios de plaguicidas. Pero, a la vez, el problema asociado se extiende también a sus mujeres y niños, -silenciosos acompañantes- en las jornadas agrícolas del agricultor.

Discutir los efectos negativos no cuenta, cuando a la vez, no se discuten las supuestas ventajas económicas del uso de plaguicidas en los cultivos. Respecto de esto, la mayor parte de los agricultores salvadoreños entrevistados en este estudio indican, por una parte el aumento en el costo de producción debido a mayor uso de insumos externos. A la vez, reflejan la creciente preocupación por la poca eficiencia de dichos productos, cuando en concreto se refieren a las «incontrolables» plagas tales como *Bemisia Tabaci*, *Spodoptera* spp, *Phyllophaga* spp y *Plutella xylostella*, que les causan estragos en sus cosechas. Seguramente, en este punto hace falta una mayor investigación sobre la eficiencia técnica del uso de plaguicidas en los cultivos respectivos.

Es conocido en El Salvador, tanto en las décadas anteriores, que los residuos de plaguicidas en carne de bovinos, en aves e incluso en tejidos humanos han conducido tanto a pérdidas económicas como pérdidas humanas. En la presente década se siguen presentando problemas de residuos de plaguicidas, como por ejemplo en las hortalizas de exportación. El impacto del daño debido a residuos de plaguicidas en productos agropecuarios consumidos localmente, no es conocido por falta de una sistemática evaluación. Otras causas de contaminación, como por ejemplo en fuentes de agua, son conocidas pero todavía no monitoreadas ni evaluadas regularmente. En este contexto es de prever consecuencias negativas para la salud humana y para la economía salvadoreña en su conjunto. No existen instituciones abocadas ni recursos nacionales orientados para investigaciones que delimiten el verdadero impacto del daño a la salud y las pérdidas que representan para la economía.

El uso excesivo y unilateral de plaguicidas ha conducido a crear resistencias en muchas plagas. Por ende esto ha demandado más frecuente aplicación de productos y aumento en los costos del cultivo. Esta cadena se extiende por igual a una reducción de la fauna benéfica, que desequilibra el balance en los cultivos y por ende conduce por igual a un aumento del uso de plaguicidas.

La cooperación de las instituciones nacionales con los diversos organismos internacionales que apoyan y refuerzan la sanidad vegetal, reflejan un progreso en la comprensión y expansión de las políticas orientadas a la protección vegetal integrada. El intercambio de experiencias y conocimiento entre los países de la región fomentan el interés y el crecimiento de medidas orientadas a la protección vegetal integrada. En este punto es esencial, en todo caso, armonizar las necesidades de los agricultores con el interés protegerla. Es necesario, plantear la discusión de establecer una educación y capacitación con mayor énfasis en enseñar los riesgos derivados del uso inadecuado y excesivo de los plaguicidas para el usuario, consumidores y el ambiente. La ayuda financiera debería reorientarse a instituciones nacionales que reconozcan dicha problemática y busquen a la vez influir en el curso de metas dirigidas a la protección vegetal integrada.

Bibliografía

- ARTEAGA W. 1995: Avances de la investigación sobre el ciclo de vida de seis plaguicidas en El Salvador. Información-resumen del trabajo-1996. Informe no publicado.
- AGNE, S.; FLEISCHER, G.; JUNGBLUTH, F.; WAIBEL, H. 1995. Guidelines for Pesticide Policy Studies- A Framework for Analyzing Economic and Political Factors of Pesticide Use in Developing Countries. Pesticide Policy Project, Publication Series No. 1, Hannover. Deutschland.
- APA 1995. Asociación de Proveedores Agrícolas (APA): Elaboración de Equipo Casero de Protección para el Uso de Plaguicidas. San Salvador, El Salvador.
- ALVARADO, M 1993. Productos que han sido cancelados los registros y prohibida la importación y comercialización en el país. División de Registro y Fiscalización, 26.08.1993.
- ALVARADO, M.; BODZIAN, F. 1994. Quality control of Pesticides in El Salvador. 38 th Annual CIPAC meeting Annapolis, Mariland, USA.
- ALBANES, M. 1993. Estudio del Sector Cafetalero. San Salvador, Julio de 1993. PRISMA. San Salvador, El Salvador.
- BARRY, D. 1994(a). El agua: límite ambiental para el desarrollo futuro de El Salvador. Boletín Prisma No. 5 Enero-Marzo/94. San Salvador, EL Salvador.
- BARRY, D. 1994(b). Organismos financieros y política ambiental en El Salvador. Boletín Prisma No. 6. Abril-Junio/94. San Salvador, El Salvador.
- BARRY, D. 1994(c). El acuífero de San Salvador. Boletín Prisma No. 7. Julio-Septiembre/94. San Salvador, El Salvador.
- BARRY, D.; ROSA, H. 1995. Crisis de la Economía Rural y Medio Ambiente en El Salvador Boletín Prisma No. 9. Enero-Feb./95. San Salvador, El Salvador.
- BFAI 1995. Bundesstelle für Außenhandelsinformation. El Salvador. Wirtschaftsentwicklung 1994. Berlin, Deutschland.
- BFAI 1996. Bundesstelle für Außenhandelsinformation. El Salvador. Wirtschaftsentwicklung 1995. Berlin, Deutschland.
- BEN EZRA 1995. Análisis de los resultados obtenidos por los productores. Cido agrícola 1994/1995. CENTA-MAG. BEN EZRA Consultants. El Salvador, C.A. Junio/95.
- BODZIAN, F. 1995. Informe trimestral de Asesoría Técnica y de las actividades del Laboratorio de Control de Calidad de Plaguicidas. Informe No. 3/95. DGSVA, El Matizano.
- BCR 1994, 1995, 1996. Indicadores económicos de El Salvador. Banco Central de Reservas. San Salvador, El Salvador.
- CALDERÓN, G. R.; RAMOS, Y. 1992. Copilación de datos referentes a la industria de plaguicidas y su impacto en la salud. CENTA. Proyecto MAG-CENTA. Dpto. de Comunicación. San Salvador, El Salvador. 166p
- CENTA 1994^a. Diagnóstico del Area de Influencia del Equipo IFE. Nueva Guadalupe El Salvador.
- CENTA 1994b. Agronoticias. Año 18. No. 4. Octubre-dic./94. La Libertad, EL Salvador.
- CENTA 1995^a. Convenio de Cooperación Técnica entre el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) y la Asociación de Proveedores Agrícolas (APA) para ejecutar el Programa Manejo Seguro de Plaguicidas y Fertilizantes en todo el país. CENTA, San Andrés. El Salvador.
- CENTA 1995b. Informe de cobertura de 6 Agencias de extensión agropecuaria: Mercedes Umaña, Villa el Triunfo, Nueva Guadalupe, Moncagua, Uluazapa y el Carmen. Actualización del diagnostico de 1994, de área de concentración Grupo IFE. Nueva Guadalupe. El Salvador.
- CENTA 1995c. Fichas de la tecnología actual del productor para 6 agencias de extensión: Mercedes Umaña, Villa el Triunfo, Nueva Guadalupe, Moncagua, Uluazapa y el Carmen. El Salvador.
- CENTA 1995d. Agronoticias. (tres números): Año 19. No. 4. Enero-febrero/95.; Año 19. No. 5. Marzo-abril/95.; Año 19. No. 6. Mayo-junio/95. La Libertad, El Salvador.
- CENTA-MAG 1995^a. Datos de las fichas del productor enlace y vecinal. Varias agencias del CENTA. CDT San Andres. El Salvador.
- CENTA-MAG 1995b. Costos de Producción. (1992-1993) Granos Básicos, Hortalizas, Frutas y Agroindustriales. Departamento de Economía. CENTA. La Libertad, El Salvador.
- CENTA-MAG 1995c. Informes de los resultados de investigación. Departamento de Investigación. MAG-CENTA, San Salvador, El Salvador.

- CENCITA 1995. Proyecto de capacitación y demostración de parcelas en agricultura orgánica en La Libertad. Municipio de Opico en El Salvador. CENCITA, El Salvador.
- CONTRERAS, M. 1995. Estudio preliminar sobre la problemática de granos básicos en el CDT San Andres. Departamento de Socioeconomía. San Andres, La libertad. CENIA-MAG. El Salvador.
- CUELLAR, N. 1994. La nueva propuesta de Ley de Protección del Medio Ambiente. Boletín Prisma. No. 6. Abril-Junio/94. San Salvador, EL Salvador. C.A.
- CRUZ, M. 1995. Quien agarre más "chicotes" (adultos de *Phyllophaga*), comera más elotes. En Revista PROCHALATE. Año 1. No. 1. El Salvador. Centroamerica. Pag. 9-10.
- DGEA 1993-1994. Dirección General de Economía Agropecuaria. DGEA/MAG. Anuario de Estadísticas Agropecuarias # 33. San Salvador, El Salvador.
- DGSVA 1993. Productos de Uso Restringido en El Salvador. DRF, 1994.
- DGSVA-MAG 1995. Documento normativo para la impartición de los seminarios sobre aspectos técnicos legales y uso seguro de insumos agropecuarios. El Salvador.
- DGSVA-MAG 1996. Informe de Labores de Enero a Diciembre de 1995. Laboratorio de Control de Calidad de Plaguicidas. DGSVA-MAG. El Salvador.
- DREYER B. 1995. Avances de Investigación sobre el ciclo de vida de 6 plaguicidas en El Salvador. Información tomada de la versión en alemán: " Die Pestizid-Lebenszyklus-Analyse in El Salvador"-1996. Informe no publicado.
- DECRETO 89. Prescripciones para el uso de insecticidas mediante el sistema llamado UBV. Diario Oficial No. 172, Tomo No. 220, 16.9.1968.
- DECRETO 315. Ley sobre Control de plaguicidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario. Diario Oficial No.85, Tomo No. 239, 10.5.1973.
- DECRETO 28. Reglamento sobre la aplicación de la ley sobre control de plaguicidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario. Diario Oficial No. 101, Tomo No. 267, 30.5.1980.
- DECRETO 50. Reglamento sobre la calidad del agua, el control de vertidos y las zonas de protección. Diario Oficial No. 191, Tomo No. 297, 16.10.1987.
- DECRETO 532. Reforma a la ley sobre control de plaguicidas, fertilizantes y productos de uso agropecuario. Diario Oficial.1993.
- DECRETO 524. Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Diario Oficial No. 234, Tomo No. 329, 18.12.1995.
- DARÍO, R. 1995. Las estrategias de manejo integrado de plagas, su transferencia a los pequeños y medianos productores de maíz, frijol, tomate y chile y su nivel de avance en 12 agencias de extensión del CENIA. Proyecto Protección Vegetal Integrada MAG-GTZ. San Salvador, El Salvador.
- EL DIARIO DE HOY. Impuestos encarecerán insumos agrícolas en el país. Junio 1995. El Salvador
- EL DIARIO DE HOY. Ganado muere por contaminación. Mayo 1995. El Salvador
- EL DIARIO DE HOY. Durante cinco años no sembrarán algodón en país. Junio 1995. El Salvador
- EL DIARIO DE HOY. País necesitará importar 400 mil Qq. de frijol. Agosto 1995. El Salvador
- EL DIARIO DE HOY. El alto costo de los Plaguicidas. Setiembre 1995. El Salvador
- EL DIARIO DE HOY. Reducción de los impuestos de importación. Junio 1995. El Salvador
- FAO 1994. Proyecto (FAO/TCP/RL17) para los requerimiento de Registro y Fiscalización de Plaguicidas en la subregión de C.A. y el Caribe.
- FAO 1990. Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas (Versión enmendada). FAO, Roma.
- FAO 1995. Proyecto FAO TCP/RLA/4453: Armonización y coordinación de los requisitos y procedimientos para el registro y control de plaguicidas en la subregión de Centroamérica y Panamá. Anteproyecto de instrumento jurídico armonizado para el registro y control de plaguicidas de uso agrícola. Coordinador OIRSA. FAO, San Salvador, El Salvador
- FAO-UNEP 1995. Eighth FAO/UNEP joint meeting on Prior Informed Consent (PIC). Report. FAO/UNEP, Rome/Geneva.
- FUSADES 1993. Costos y beneficios en la desregulación de los plaguicidas en El Salvador. Departamento de Estudios Económicos y Sociales. Informe No. 40. El Salvador.

- FECCOPIA 1994. Código de conducta para la distribución y comercialización de plaguicidas y fertilizantes. Folleto de 4 Pag. San Salvador. El Salvador.
- GRANILLO, C. R. 1995. Rol de los plaguicidas en el ambiente ecológico. Charla a estudiantes de la Universidad de El Salvador. Mayo/95. El Salvador.
- GIRON, B.; HALSBAND, S. 1995. La mujer rural en El Salvador. Informe Nacional CENFA/FAO. Julio-1995 La Libertad, El Salvador.
- HRUSKA, A.J. 1994. Nuevos temas en la transferencia de tecnología de manejo integrado de plagas para productores de bajos recursos. Manejo Integrado de Plagas. MIP-Costa Rica.: 32: 36-43.
- ISIC, 1991. Seminario sobre técnicas modernas en la producción del café. Instituto Salvadoreño de Investigaciones del café. San Salvador. El Salvador.
- IICA, 1995. Boletín informativo del proyecto: Desarrollo institucional para la Producción Agrícola sostenible en Laderas de Centro America. San Salvador, EL Salvador.
- JUÁREZ, H.; ORELLANA, R. A. 1985. El Salvador. Perfil Ambiental. Estudio de Campo. US-AID. EMTECSA de C.V. División Consultoría, San Salvador, El Salvador.
- JENSEN, K. J.; ACREE, J.; BODZIAN, F.; ALVARADO, M. 1994. El Salvador. Pesticide Disposal Mission. San Salvador, El Salvador.
- KOCH K. C. 1995. Informe Final. Consultoria sobre Control biologico en granos básicos, hortalizas y frutales en El Salvador. Sept. 1995. Proyecto Salvadoreño-Aleman de Protección Vegetal Integrada. El Salvador.
- LA PRENSA GRÁFICA. Decomiso de productos plaguicidas. Junio 1995. El Salvador
- LA PRENSA GRÁFICA. Donación de equipos, herramientas e insumos. Agosto 1995. El Salvador
- LA PRENSA GRÁFICA. Estudiantes de la ENA intoxicados. Agosto 1995. El Salvador
- LA PRENSA GRÁFICA. Planteamientos sobre los impuestos de exportación. Mayo 1995. El Salvador
- LA PRENSA GRÁFICA. 90% de rios estan contaminados. Febrero 1995. El Salvador
- LA PRENSA GRÁFICA. Discusión y aspectos sobre ley del medio ambiente. Febrero 1995. El Salvador
- LARIOS, J. F. 1994. Agronoticias. CENTA, Año 18. No. 3 Agosto-sept./94. Promoción del desarrollo y la transferencia de tecnología. La Libertad, El Salvador. C.A.
- MAG 1989. Estudio nacional del sector agropecuario: análisis de resultados. San Salvador. El Salvador. vol. No. 1
- MAG 1991. Informes de los resultados de investigación. Departamento de Investigación. MAG-CENTA, San Salvador, El Salvador.
- MAG-GTZ 1992. Introducción de la estrategia MIP en los cultivos de maíz y frijol y su transferencia a los pequeños productores a través de la metodología de extensión dirigida a objetivos E.D.O. Documento de Trabajo, San Salvador.
- MAG. 1995^a. Anuario de Estadísticas Agropecuarias 1993-1994. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Economía Agropecuaria, San Salvador.
- MAG. 1995b. Precios y Plaguicidas. Dirección General de Economía Agropecuaria.
- MAG 1995c. Proyecto de reglamento sobre registro, comercialización, uso y control de insumos agrícolas y sustancias afines. Documento interno no oficializado.
- MAG-GTZ 1995. Plaguicidas autorizados para su comercialización en El Salvador, 1995. MAG-GTZ, Soyapango. El Salvador.
- MAG-SEMA-FOSEP-OEA-BID. 1994. Programa Ambiental para El Salvador. Informe Final. San Salvador, El Salvador. C.A.
- MAG-GTZ. 1995. Proyecto de Protección Vegetal Integrada. Laboratorio de Control de calidad de plaguicidas. DGSVA. Informes varios de de asesoria técnica y de actividades del Laboratorio. enero-marzo/ julio- Sept. 1995. El Salvador.
- MAG-DGSVA 1995. Documento normativo para la impartición de los seminarios sobre aspectos técnicos legales y uso seguro de insumos agropecuarios. El Salvador.
- MEJIA, P.A. 1995. Género y Plaguicidas Informe de Consultoria: Convenio Salvadoreño-Aleman de Protección Vegetal Integrada MAG-GTZ. San Salvador, El Salvador.
- MSPAS. 1994^a. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Código de Salud. Con las últimas reformas hasta el 1° de Diciembre de 1993.

- MSPAS. 1994b. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Documentación para la Oficialización del Comité de Seguridad Química COSEQUI. Departamento de Saneamiento Ambiental, Sección Contaminación Ambiental, San Salvador.
- MSPAS. 1994c. Análisis del Sector Salud-1994: Perfil Epidemiológico, Informe final.
- MTPS1990. Ministerio de Trabajo y Previsión Social Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional. Dirección General de Previsión Social, San Salvador.
- MTPS 1994. Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Reglamento general sobre seguridad e higiene en los centros de trabajo. D.G.P.S.-MTPS, DNHSO, San Salvador. El Salvador
- MTPS 1994. Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional. DGPS. El Salvador.
- MIRANDA R. 1995. Memorandum. Inspección de la empresa PROYNE, S.A. por denuncias de vecinos. Departamento de Saneamiento Ambiental. MSPAS. El Salvador.
- MIPLAN 1994. Ministerio de Planificación. Encuesta de hogares y propósitos múltiples. 1991-1992. San Salvador, El Salvador.
- MORALES, L. 1995. Encuesta sobre el contenido de los mensajes técnicos en las oficinas de transferencia del CENTA- El Salvador. Avance de Datos de Tesis para optar al título de Ingeniero agrónomo. Facultad de Ciencias Agropecuarias UES. San Salvador. El Salvador. Informe no publicado.
- OAPA-MAG 1995*. Plan económico de El Salvador 1995-1999. Análisis efectos en el sector Agropecuario Política Agrícola. Volumen V, No. 1. El Salvador. Abril/1995.
- OAPA-MAG 1995b. Informe de Coyuntura No. 8. Situación del rubro Café. Oficina de Análisis de Política Agropecuaria. San Salvador, El Salvador. Pag. 17-28.
- OIRSA-Proyecto MAG-GTZ 1994. Carta de entendimiento para actividades de cooperación en El Salvador. San Salvador, El Salvador.
- OSPA-MAG 1992. Evaluación del Proceso de Reforma Agraria. El Salvador.
- OPS-OMS 1994. Informe Final. Perfil Epidemiológico. Análisis del sector salud de El Salvador. US-AID/ OPS-OMS/ Banco Mundial y BID. San Salvador, El Salvador
- PARSA 1993. Programa de Apoyo Regional en Sanidad Vegetal. CEE-ALA. 91/97. Fase de Planificación. Resumen Ejecutivo. San Salvador, El Salvador. C.A.
- PEREZ, G. 1995. Importancia de la Caficultura en El Salvador, 1960-1995. PROCAFE, San Salvador, El Salvador.
- PINILLA, S. 1994. Plaguicidas, Mujer y Salud. Informe Preliminar de Consultoría. Proyecto de Protección Vegetal Integrada, MAG-GTZ. El Salvador.
- PRISMA 1994. Degradación ambiental en El Salvador. Boletín Prisma No. 8 Octubre -Dic/94. San Salvador, El Salvador. C.A.
- PRISMA 1995. Informe No. 9. enero-febrero/95. Crisis de la Economía Rural/ Medio Ambiente en El Salvador
- PROCAFE 1992. Datos preliminares de la encuesta socio-económica PROCAFE. Noviembre./1992. San Salvador. El Salvador.
- PROCAFE 1994*. Memoria de Labores. Fundación Salvadoreña Para Investigación del Café. San Salvador, El Salvador.
- PROCAFE 1994b. Generación de Tecnología. Priorización de la Investigación en PROCAFE. Forma de cálculo. Escrito interno de 5 páginas. El Salvador.
- PROCAFE 1995*. Serie de Documentos. Año 1995. PROCAFE-Transferencia tecnológica. Santa Tecla, El Salvador: Documento: No. 2. Guía para la utilización del «promotor» en el proceso de Transferencia de tecnología a pequeños caficultores; No. 3. Guía para el establecimiento de los comités municipales de apoyo a PROCAFE; No. 5. Guía para la validación de Tecnología en PROCAFE.
- PROCAFE 1995b. Boletín Técnico. Año 1. San Salvador. El Salvador. Boletín: No. 1. Manejo integrado de la Broca del fruto del café. (Julio/1995); No. 2. Guía para el manejo del parasitoide de la broca del fruto del café. (Agosto/1995); No. 4. Proteja sus cafetos de los insectos del suelo. (Octubre/1995); No. 5. Manejo Integrado de la roya del café en El Salvador. (Noviembre/1995); No. 6. El Manejo de la malezas en los cafetales. (Diciembre/1995).
- PROCAFE 1996. Boletín Técnico. Año 2. Boletín No. 1 y No. 2. San Salvador. El Salvador: Cronología del cultivo del café (Enero-Abril). Enero/1996 y (Mayo Agosto) Feb./1996.
- QUEZADA, H. A. 1995. Órgano informativo de PROCHALATE. Que es PROCHOLATE?. Año 1. No. 1. Enero-febrero/95. San Salvador, El Salvador.
- RAMIREZA. O. 1994: The plant protection policy situation in Central America. RENARM/ CATIE Project. Turrialba, Costa Rica,.

- ROSA, H. 1995. Ajuste estructural, crecimiento económico y medio ambiente. El Salvador. Boletín Prisma No. 10. Marzo- Abril/95. San Salvador, El Salvador.
- RUIZ, C. H. 1995. Experiencias con créditos para la agricultura orgánica en El Salvador. FASTRAS. San Salvador, El Salvador. Simposio sobre agricultura orgánica. 6-11 de Marzo. 1995. Pag. 191-205. San Jose, Costa Rica.
- SCHIMPF, W. A. 1994. Problem der Altlastenentsorgung von PSM in El Salvador-Situations- beschreibung. PSM- Entsorgungsprojekt GTZ. Reisebericht. Juli/94.
- SEMA 1992. Secretaria del Medio Ambiente (SEMA) Agenda Ambiental y Plan de Acción. San Salvador, EL Salvador.
- SEMA 1994. Secretaria del Medio Ambiente (SEMA). Estrategia Nacional del Medio Ambiente y Plan de Acción. San Salvador, El Salvador
- US-AID 1993. Protección del Medio Ambiente Salvadoreño (PROMESA). Documento del Proyecto. San Salvador. El Salvador. C.A.
- UAP-MAG. 1991. Informe de coyuntura No. 2. Junio. San Salvador, El Salvador.
- UCRAPROBEX 1993. El café orgánico. Informe de edición especial 1988-1993. San Salvador, El Salvador. Centroamerica. Pag. 9-10.
- US-EPA 1988. List of Pesticides restricted in use, 11/30/88. US-EPA, Washington. USA.
- US-EPA 1993. Lists of Chemicals Evaluated for Carcinogenic Potential. US-EPA, Washington. USA.
- VEGA, L. ISABEL 1995. Encuesta sobre situación de los agroservicios en El Salvador. Avance de Datos de Tesis para optar al título de Ingeniero agronomo. Facultad de Ciencias Agropecuarias UES. San Salvador. El Salvador. Informe no publicado.
- VEJARANO, G. M. 1995. PROCAFE. Gerencia de transferencia de tecnología. Programa con pequeños productores. Informe de consultoria: Evaluación de trabajo con grupos para la transferencia de tecnología a pequeños caficultores. Abril-Mayo/95. El Salvador.
- WESSELING C.; CASTILLO L. 1992. Plaguicidas en Central America: Algunas consideraciones sobre las condiciones de uso. Programa Regional de Plaguicidas. PPUNA-CSUCA. Costa Rica.
- WHITAKER, M.J. 1989. Normas de Manipulación y uso de paraquat por pequeños productores de maíz en Centroamerica. Turrialba Vol. 39, No, 2, 1989, pp 260-274. Costa Rica
- WHO 1994: The WHO recommended classification of pesticides by hazard and Guidelines to classification 1994-1995. IPCS International Programme on Chemical Safety, WHO/ PCS/94.2. WHO, Geneva.
- WORLD BANK 1994. El Salvador: The Challenge of Power Alleviation. Informe of May.1994. El Salvador. Central America.
- WORLD BANK 1994. El Salvador: natural resources management study. Informe of January. Washington, USA.
- WORLD LABOUR REPORT ILO 1994. World Labour Report-1994. International Labour Office: Genf
- ZEPEDA, LÓPEZ E. 1992. Diagnóstico del efecto de plaguicidas en fauna y residuos de ellos en hortalizas del Valle de Zapotitán. Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Escuela de Biología, UES, Boletín 19.

Políticas Fitosanitarias en Nicaragua



POLÍTICAS FITOSANITARIAS EN NICARAGUA

Inge María Beck

Introducción

La demanda de granos básicos y la introducción de productos agroindustriales como algodón, tabaco, banano y café en Nicaragua, condujeron a la utilización generalizada de plaguicidas para la protección de los cultivos y de las cosechas. Además, del aparente efecto positivo, muchos de éstos productos causan numerosos problemas como intoxicaciones humanas, contaminación ambiental, resistencia de plagas, y baja rentabilidad de cultivos por su alto costo.

La disponibilidad de una gran cantidad de ingredientes activos en sus diversas formulaciones en el mercado, requiere de las autoridades nacionales encargadas del control de agroquímicos y de la evaluación cuidadosa de los beneficios y riesgos de cada uno de los productos antes de permitir su ingreso y utilización en el país.

✓ El objetivo de esta presentación es analizar factores que inciden en las importaciones y el uso de plaguicidas, como el manejo de los cultivos, las áreas de siembra y los precios de los agroquímicos.

Registro de Plaguicidas

Marco legal

El Reglamento sobre importación, distribución y uso de productos químicos y químico-biológicos para la industria agropecuaria (1960) faculta al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la extensión de certificados de aprobación para la importación, fabricación y venta de mercancías para uso agropecuario.

El Registro de agroquímicos y sustancias afines, se legalizó en 1993, como una dependencia del MAG, con el fin de asegurar que los agroquímicos y sustancias afines, que ingresan y se usan en el país sean sometidos a control y registro. Además, se creó la Comisión de Agroquímicos (1993), que sirve de órgano de coordinación, asesoramiento y consulta en la aplicación de las normativas vigentes. La Comisión sesiona bajo la coordinación del MAG con representantes de los siguientes Ministerios: Salud, Trabajo, Construcción y Transporte, Recursos Naturales y del Ambiente y del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. Asimismo, se invita a un representante de los Formuladores y Distribuidores de Agroquímicos y otro de los Productores Agropecuarios, quienes poseen las mismas facultades y funciones que los demás miembros. No están incluidos delegados de los trabajadores agrícolas y de los consumidores.

En el Departamento de Registro y Control de Agroquímicos de la Dirección de Sanidad Vegetal, se analizan las solicitudes de registros de plaguicidas agrícolas, domésticos y fertilizantes. Es posible solicitar un permiso de importación para productos no reconocidos.

Productos prohibidos y restringidos

La Dirección de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura emitió el 8 de agosto de 1993, un comunicado basado en la resolución de la Comisión Nacional de Agroquímicos, que prohíbe el uso agrícola de los siguientes productos:

DBCP	BHC
ALDRIN	DIELDRIN
ENDRIN	DINOSEB
DDT	PENTACLOROFENOL
2,4,5-T	ETIL PARATION
HEPTACHLORO	TOXAPHENO
EDB	LINDANO
CLORDANO	

En esta misma resolución se considera de uso agrícola limitado a: CLORDIMEFORM, ALDICARB y METIL PARATION.

La Comisión se basa sobre todo en la residualidad y los efectos crónicos de los productos pero no se define la restricción.

Registro de plaguicidas entre 1987 y 1995

El registro de agroquímicos en Nicaragua incluye fertilizantes, coadyuvantes y plaguicidas tanto agrícolas como domésticos, pero en este estudio se analizan solamente los plaguicidas de uso agrícola.

Se registra cada producto comercial con su origen, especificando la concentración de sus ingredientes activos.

De 1987 a 1995, se extendieron 809 registros, principalmente, insecticidas, herbicidas y fungicidas. Las solicitudes de nuevos sondeos aumentaron sustancialmente a partir de 1991, año de cambio de gobierno y apertura económica del país.

Importación de plaguicidas (de 1985 a 1995)

En los últimos 11 años, se importaron casi 50,000 t de plaguicidas agrícolas por un valor CIF de aproximadamente US \$300 millones. (Figuras 1 y 2).

En 1985, el gobierno utilizó las donaciones internacionales de agroquímicos para subsidiar los precios de plaguicidas y estimular la producción agrícola en áreas estatales, privadas y cooperativas agrícolas. Con la reforma agraria, entraron a gran escala, trabajadores agrícolas a la administración y al manejo de tierras agrícolas. Su falta de experiencia en la toma de decisiones se trató de compensar con un servicio de extensión estatal amplio y con la disposición de insumos a precios bajos. La baja de éstos defraudó muchos de los esfuerzos de propagar el uso racional de plaguicidas por proyectos de manejo de cultivos y de protección de la salud de los trabajadores agrícolas.

El exceso de plaguicidas almacenados en las bodegas, redujo la tasa de importación en los años siguientes. Una parte de ellos pasaron su vida útil y se convirtieron en desechos que todavía se encuentran en las despensas.

La eliminación de los subsidios en los 90 y la reducción de los créditos agrícolas, afectó casi a todos los agricultores, especialmente los algodoneros y los medianos y pequeños productores de granos básicos. Como consecuencia se sembró una mínima cantidad de algodón (3000 Mz) y se redujo la cantidad de insumos utilizados en granos básicos.

En 1992, comenzó una recuperación de las áreas ociosas del algodón con la siembra de oleaginosas, que requieren menos aplicaciones de plaguicidas y una creciente siembra de productos no tradicionales. Figura 2. Cantidad de plaguicidas importados, en kg de producto formulado. (1985 – 1995). Nicaragua.

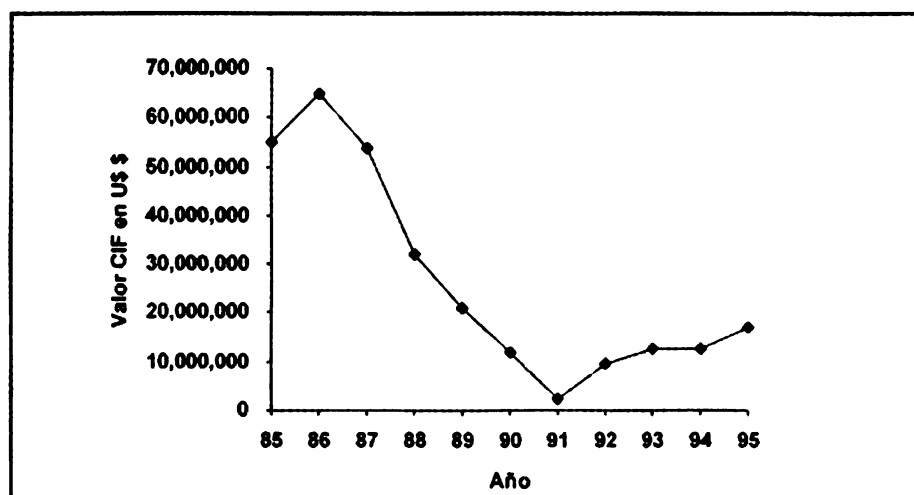


Figura 1. Valor CIF de las importaciones de plaguicidas. (1985 – 1995). Nicaragua.

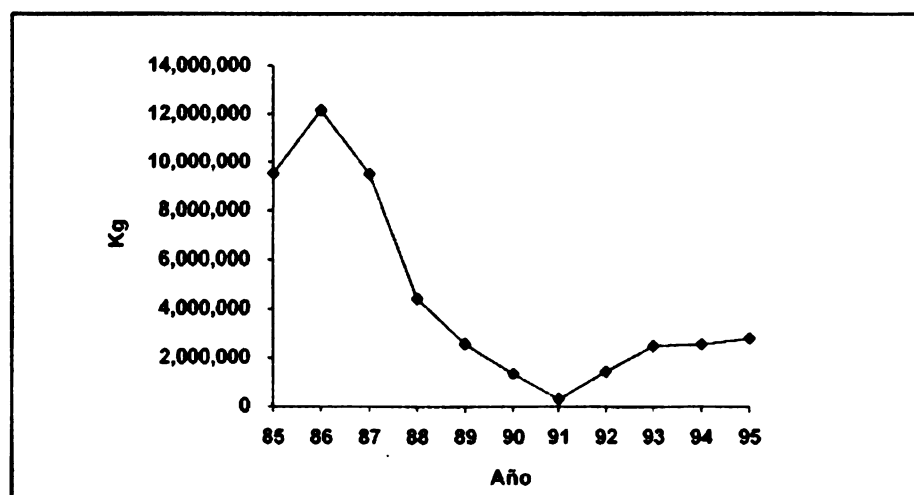


Figura 2. Cantidad de plaguicidas importados, en kg de producto formulado. (1985 – 1995). Nicaragua

De los 239 diferentes ingredientes activos importados, 12 cubren más del 56 % de las importaciones totales de los últimos 11 años:

Cuadro 1. Productos más importados

Nombre genérico	% Total	Clase de uso
Parathion methyl	15,0	Insecticida
Carbofuran	7,3	
Terbufos	5,6	
Metahamidophos	3,9	
Chlorpyrifos	2,7	
Malathion	2,7	
Heptachlor	1,9	
2,4-D	5,3	Herbicida
Propanil	4,1	
Paraquat	3,6	
Atrazine	2,0	
Mancozeb	2,4	Fungicida

Importación de productos biológicos

El *Bacillus thuringiensis* (BT) y *Trichogramma* son los productos biológicos, que alcanzan valores significativos de importación.

El BT se utiliza en el país en varios cultivos pero, principalmente, en algodón. A partir de 1993, aumentó la demanda de BT para el fomento del algodón orgánico. En 1995, se comenzó a utilizar el BT en salud pública contra el zancudo.

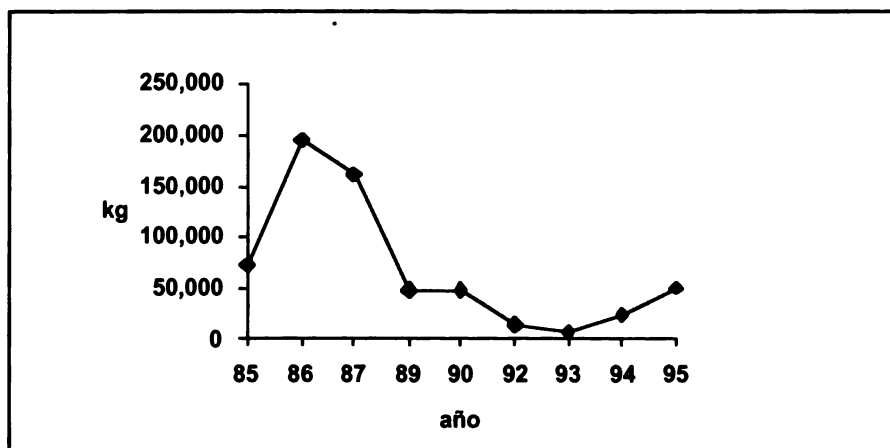


Figura 3. Importaciones de *Bacillus thuringiensis* en Nicaragua.

En cambio hasta en 1989, se registró la introducción de las primeras 50 000 pulgadas cuadradas de sustrato con huevos (3000 huevos/pulgada) de la avispa *Trichogramma* para controlar el bellotero en el algodón. A partir de 1992, su aplicación es masiva y se controla anualmente de 2 000 a 3 000 Mz de algodón con esta especie, aplicando entre 250 000 y 400 000 pulgadas cuadradas.

Producción Nacional

En los años 70, las formuladoras nacionales importaron las materias primas directamente de las empresas productoras internacionales. No obstante, entre 1979 y 1990, casi todas las importaciones de plaguicidas incluyendo la materia prima, se efectuaron a través de la Empresa Nacional de Importación de Agroquímicos (ENIA). Según la encuesta de Matus y Reiding (1991) los años 86, 87 y 88, fueron difíciles por la situación económica general del país, lo cual generó un atraso tecnológico y el cierre de varias de ellas.

La única producción de plaguicidas en Nicaragua se realizó en la planta industrial Hércules de Centroamérica S.A. (HERCASA), donde se produjo camfecloro, (toxafeno) para utilizarlo en algodón. Esta empezó su producción en 1974, con una venta total de 9 460 t y, en 1989, su producción había bajado a 290 toneladas. En 1993, se anuló en Nicaragua el permiso de uso para toxafeno, que es prohibido en muchos países. Desde entonces, se guardan 260 t de este organoclorado (97%).

A mediados de los 80, se logró la producción semi-industrial del *Bacillus thuringiensis* en el Centro Nacional de Protección Vegetal, (CENAPROVE), pero faltaba financiamiento para su producción y distribución comercial. El proyecto de Control Integrado de Plagas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en León, inició la cría de *Trichogramma* para las siembras de algodón.

Otro esfuerzo de producción de insecticida orgánico lo realiza la cooperativa COPINIM que produce y comercializa, desde 1992, insecticida de semillas del árbol NIM, que contiene azadirachtin. En 1995, se produjo, aproximadamente 5 000 kg y la mayor parte de la producción se vende en el ámbito nacional, pero también se exporta a El Salvador, Panamá, Colombia, Honduras y Guatemala.

Desechos de plaguicidas en bodegas

La mayoría de los productos que no se utilizan en el ciclo agrícola correspondiente, sufren descomposición de su ingrediente activo y/o cambios en su presentación física, que dificultan o impiden su aplicación en la concentración adecuada.

El Proyecto Manejo de Plaguicidas (PROMAP) realizó un inventario de plaguicidas vencidos en las bodegas agrícolas del país (Jackson 1995). La mayoría de desechos corresponden a plaguicidas organofosforados (30%) y organoclorados (20%).

De éstos últimos, que son los más persistentes y por eso lo más problemáticos para la eliminación; 260 t corresponden a camfecloro (toxafeno) técnico, 79 t heptacloro, 14 t mezclas con toxafeno y 13 t DDT técnico. Para todos se prohibió su uso en la agricultura.

Actualmente, se negocia la exportación de estos artículos para su incineración.

Aplicaciones de plaguicidas

El Banco Nacional de Desarrollo (BANADES) elabora y publica para cada cultivo y cada ciclo agrícola una carta tecnológica, que especifica el manejo y las aplicaciones de agroquímicos por Manzana. Su objetivo principal es regular el desembolso de los créditos agrícolas y a la vez, es un indicador de tipo y cuantía de plaguicidas usados, cuya certeza depende de la cantidad de áreas sembradas con créditos del BANADES.

Se seleccionaron los siguientes cultivos para comparar las recomendaciones del BANADES con los ciclos 91/92 y 95/96 (Cuadro 2).

Cuadro 2. Cantidad de plaguicidas en Kg/Mz recomendados en la carta tecnológica del BANADES. Nicaragua.

Cultivo	Kg*/Mz	
	1991/92	1995/96
Tabaco Americano	200	50
Banano de exportación	100	100
Algodón tecnificado	50	30
Maíz tecnific. Riego	24	21
Maíz espeque	13	3
Maní	19	13
Soya	7	6

* kg redondeado de productos formulados

Según los datos anteriores, los cultivos en los que se usan más plaguicidas son: banano de exportación, tabaco y algodón. Comparando el ciclo de hace cuatro años con el actual, se puede observar que las cantidades recomendadas bajan, señalando una mayor conciencia sobre el uso racional de plaguicidas. Sin embargo en 1995, se recomienda la aplicación de productos prohibidos heptacloro (5%) en caña de azúcar (22,73 kg/Mz), toxafen + parathion methyl 3-2 Bajo Volumen en algodón (6 l/Mz).

Los principales rubros de producción en Nicaragua son: maíz y frijoles, con una tendencia de crecimiento en sus áreas de siembra. No obstante, el uso de plaguicidas por manzana, es de los más bajos en comparación con los otros cultivos.

Las áreas de maíz y frijoles se recuperaron después de la importación masiva de plaguicidas, pero no se redujeron significativamente cuando se bajaron las importaciones. La caña de azúcar tiene un desarrollo estable, mientras que el algodón, el tabaco y los bananos de exportación, coinciden más con las altas y bajas de las cantidades de plaguicidas importadas.

Impactos en la salud

Las diferentes estructuras químicas de los plaguicidas conducen a distintas y múltiples reacciones en el organismo humano, desde perturbaciones del metabolismo, desintegración de membranas celulares, trastornos e irritaciones del sistema nervioso hasta cambios de formación genética.

El impacto negativo visible de los plaguicidas son las intoxicaciones agudas durante la preparación y la aplicación, por accidentes o ingestión intencionada. En cambio, los envenenamientos crónicos, cáncer y malformaciones, requieren estudios extensos de causa-efecto, para relacionarlos con la exposición a plaguicidas. Este capítulo se limita a examinar la información disponible del sistema de vigilancia epidemiológico de la Dirección de Higiene del Ministerio de Salud (MINSA), acerca de los casos de intoxicación aguda.

Sistema de vigilancia epidemiológica

El Sistema de Vigilancia Epidemiológica del MINSA, registra los casos de intoxicaciones agudas por plaguicidas a través de los diferentes SILAIS (Sistemas Locales de Atención Integral en Salud) y hospitales del país. La sistematización de la recolección de esta información comenzó en la región León, Chinandega en 1986, como un programa de CARE. Paulatinamente, se involucraron con el apoyo del Proyecto Plaguicidas y Salud (PLAGSALUD) más SILAIS de la Región del Pacífico y Central en el sistema, armonizando la recolección de datos y la elaboración de los informes, que se publican periódicamente en el Boletín Epidemiológico.

Intoxicaciones reportadas por año

Las diferencias en las técnicas de levantado y procesamiento de datos y los subregistros, deben considerarse al comparar los datos de los SILAIS de los distintos años. Al mejorar el sistema de información en 1987/88, los envenenamientos reportados en la región algodонера (León, Chinandega) marcan un máximo de intoxicaciones. Por el contrario, la región Carazo/Rivas reporta pocas en sus campos de granos básicos y plantaciones de plátano. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Intoxicaciones totales por año en tres regiones de Nicaragua. (1984-1995).

Región	Año	Intoxicaciones
León/Chinandega	1984	396
	1986	540
	1987	1233
	1988	1143
	1989	890
Carazo/Rivas	1987	4
	1988	13
	1989	16
	1990	28
	1991	21
Matagalpa	1993	120
	1994	177
	1995	233

Fuente: Pacheco, Murray, McConell y Cole, (1984); Keifer, Pacheco y McConell, (1989); Corriols y Jiménez, (1991); Boletín Epidemiológico 9 y 10

Después de la reducción de las áreas de algodón, las tasas de intoxicación siguen altas en León/Chinandega por ser una zona de agricultura intensiva. Desde el establecimiento del sistema de información en Matagalpa, este SILAIS figura en el segundo lugar de los reportes, debido a los envenenamientos de pequeños y medianos productores en granos básicos. (Cuadro 4).

Plaguicidas reportados como causa de intoxicación

Dado su alta toxicidad, los plaguicidas organofosforados y los carbamatos causaron la mayoría de las intoxicaciones. Entre ellos los de mayor frecuencia son carbofuran y methamidophos, productos de uso amplio, clasificado como altamente tóxico y entre los seis plaguicidas más importados durante los últimos 11 años. El metil parathion causó envenenamientos debido a su extenso uso en el algodón. (Cuadro 4, 5 y 6)

Cuadro 4. Intoxicaciones por plaguicida, Región León/Chinandega, Nicaragua (1984).

		No. de reportes	% de reportes
Organofosforados	Metil parathion	96	
	Nuvacron (monocrotophos)	6	
	Lorsban (chlorpyrifos)	5	
	Otros	49	
	subtotal	156	55,3 %
Carbamatos	Lannate (methomyl)	12	
	Furadan (carbofuran)	5	
	Temik (aldicarb)	2	
	subtotal	19	6,7 %
Piretroides	Decis (deltamethrin)	16	
	Otros	3	
	subtotal	19	6,7 %
	Otros	40	
	Total	282	

Fuente: Pacheco, Murray, McConell y Cole, (1984)

Cuadro 5. Intoxicaciones por plaguicida, región León/Chinandega, Nicaragua. (1986-89)

Plaguicida	Año			
	1986	1987	1988	1989
% de Intoxicaciones registrados				
CARBAMATOS	19,7	34,5	45,2	35,3
Carbofuran	16	30	40	31
Metomyl	3,7	4,5	5,2	4,3
ORGANOFOSFORADOS	37	36,7	29	31,6
Metamidofos	19	24	16	19
Fenamifos	3,0	1,1	2,7	1,6
Clorpyrifos	8,9	3,2	5,8	5,3
Parathion	6,1	8,4	4,5	5,7
PIRETROIDES				
Deltametrin	4,6	3,7	1,4	4,3
Otros	39	25	25	29

Fuente: Keifer, Pacheco y McConell, (1989)

Cuadro 6. Intoxicaciones por producto, región León/Chinandega, Nicaragua (1991).

Nombre	Casos	% Total
ORGANOFOSFORADOS	145	46,32
Filitox (metamidofos)	35	11,18
Lorsban (clorpyrifos)	28	8,95
Metilparation (metil parathion)	23	7,35
Tamaron (methamidofos)	16	5,11
Hinosan (edifenfos)	7	2,24
Malathion	6	1,92
Counter (terbufos)	5	1,60
Orthene (acephate)	4	1,27
Otros	21	6,71
CARBAMATOS	85	27,16
Furadan (carbofuran)	72	23,00
Lannate (methomyl)	9	2,87
Carbosulfan	2	0,64
Drawin (butocarboxim)	2	0,64
otros	2	0,64
PIRETROIDES	12	3,84
Butox, Cipermat, Cymbush, Decis		
HERBICIDAS	20	6,34
Gramoxone (paraquat)	17	5,43
Sal Amina (2,4 D)	2	0,64
otros	1	0,32
RODENTICIDAS	9	2,87
Otros	4	1,28
Desconocidos	36	11,50

Fuente: Boletín Epidemiológico No. 3, Ministerio de Salud, CARE Internacional

La información de la región León/Chinandega especifica, que 12 de las intoxicaciones por Gramoxone (paraquat) y ocho por rodenticidas, fueron suicidios. También otros SILAIS mencionan intentos de suicidio con paraquat, un herbicida que causa severas quemaduras y Phostoxin un insecticida/rodenticida, usado para el control de plagas en depósitos de granos. Ambos, son productos de fácil acceso y su ingestión lleva al fallecimiento en forma dolorosa.

En Carazo/Rivas, con una agricultura de granos básicos y plátanos, más de 60% de intoxicaciones fueron con los carbamatos carbofuran y methomyl. Furadan un insecticida y nematicida, granulado ocasiona envenenamientos vía dermal por aplicaciones sin guantes. (Cuadro 7).

Cuadro 7. Intoxicaciones por producto, región Carazo/Rivas 1991

Nombre	% Total
CARBAMATOS	62,2
Carbofuran	37,9
Lannate (methomyl)	21,6
Carbosulfan	2,7
ORGANOFOSFORADOS	17,6
Methamidophos	13,5
Malathion	2,7
Nuvan (DDVP)	1,4
PIRETROIDES	5,4
HERBICIDAS	17,6
Gramoxone (paraquat)	14,9
Betamix (desmedipham) *	1,4
Stam (propanil)	1,4

* Producto no registrado

Fuente: Corriols y Jiménez, (1991)

Reportes por tipo de intoxicación

De 55 % a 74 % de las intoxicaciones son de índole laboral (tendencia de aumento con los años). No obstante, los accidentes y suicidios con plaguicidas son frecuentes por su fácil acceso y su forma inadecuada de almacenamiento.

Intoxicaciones laborales según cultivo

Mientras las intoxicaciones en algodón disminuyen con la reducción del área de siembra, los incidentes en maíz aumentan. Por otra parte, considerando que el área de banano de exportación es pequeña, la tasa de intoxicación es alta.

El banano y el algodón, únicamente se siembran en León/Chinandega y en ambos, el Proyecto de Control Integrado de la GTZ, logró disminuir la cantidad de aplicaciones. Como ya se mencionó anteriormente, la baja en los precios de agroquímicos socavaron éstos éxitos, porque el incentivo del productor y el ahorro en insumos, disminuyó considerablemente.

Proyectando los porcentajes sobre las áreas de siembra de algodón y banano, el resultado es que existe un aumento desproporcional de las intoxicaciones en banano, mientras que en algodón se mantiene, a pesar de las 30 aplicaciones por ciclo. Las posibles explicaciones para el caso del algodón son los programas de capacitación a los trabajadores agrícolas en el manejo de los productos y un cambio en los mismos (Cuadro 8). A partir de 1988, a causa de resistencias de plagas entre una nueva generación de plaguicidas, los piretroides, encuentran una amplia demanda entre los algodoneiros. Su toxicidad aguda es menor y las molestias producidas como las alergias, no se catalogan intoxicaciones.

Cuadro 8. Intoxicados con plaguicidas por cada mil Manzanas de cultivo de algodón y banano. Nicaragua.

Año	Algodón	Banano
1986	2,5	3,6
1987	2,8	16
1988	2,1	33
1989	1,3	32

Contaminación ambiental

Las investigaciones nacionales acerca de la contaminación ambiental por causa de plaguicidas se concentraron en el análisis de los organoclorados por su mayor persistencia. Entre los parámetros más buscados figuran productos, que en los años 80 salieron de uso por falta de registro, pero su prohibición legal se efectuó hasta en 1993 con el decreto de la Comisión de Agroquímicos.

Beck (1991) presenta datos de contaminación ambiental desde 1980, en los aeródromos de fumigación, alimentos y tejidos humanos que subrayan la omnipresencia de DDT con sus metabolitos y de toxafeno.

El caso de toxafeno, a pesar de su prohibición en el ámbito nacional e internacional, tiene aún relevancia por los 260 t de producto técnico almacenado, sin perspectiva de eliminarlo adecuadamente a corto plazo.

El producto comercial, Toxafeno, formado por una mezcla de 177 compuestos estructuralmente similares e isómeros. Su composición cambia con el tiempo y su metabolismo es poco investigado. Debido a las dificultades analíticas que existen para detectar una sustancia multicompuesta los análisis deben considerarse semicuantitativo.

Plaguicidas en aguas y sedimentos

J. Alvarez, (1994) investigó el sistema fluvial formado por el Río Atoya y sus afluentes Sasama y Acome del Departamento de Chinandega, que drenan de Norte al Sur, pasando por áreas agrícolas hasta llegar a los estuarios Aserradores, Naranjo, Maderas Negras, Grande, Paso Caballos y Doña Paula.

De julio a agosto y de noviembre a diciembre de 1993, se colectaron en los ríos y pozos, 80 muestras de agua y 50 de sedimentos, para analizar su nivel de contaminación con plaguicidas organoclorados y organofosforados.

DDD, DDE y toxafeno, fueron los residuos organoclorados y ethion, parathion ethyl y methyl los organofosforados más encontrados en agua y sedimentos. Otros como aldrin, endrin, dieldrin, lindano, endosulfan, malathion y naled fueron detectados en menor escala.

Al respecto de la alta concentración de plaguicidas, la UICN, había alertado que pueden llegar a representar un riesgo para personas que ingieren cantidades mayores de mariscos. Se destacan las altas concentraciones de DDT y toxafeno por la bioacumulación en los organismos analizados.

En los sedimentos del Lago Xolotlán, se acumuló el toxafeno de las aguas residuales de la Fábrica HERCASA, que descargó por 17 años en este cuerpo de agua.

Ni a-BHC, β -BHC, heptacloro, heptacloro-epoxi, aldrín ni dieldrín fueron detectados en ningún punto de muestreo.

En la literatura, no existen datos sobre el metabolismo y el período de excreción de Toxafeno en organismos acuáticos en clima tropical. La alta temperatura del medio (28,4 °C), alta alcalinidad (9,2), la alta concentración de bacterias y la fuerte radiación ultravioleta, pueden acelerar el metabolismo de Toxafeno. Por otro lado, la producción de Toxafeno en 1991 era muy baja. Además, Mayer y Lowe demostraron que los peces eliminan Toxafeno dentro un cierto tiempo, si son transferidos a agua limpia.

Plaguicidas en suelos

El Proyecto Servicio de Plaguicidas, de la GTZ analizó por varios años consecutivos, plaguicidas en campos de algodón. Después del primer año, se dio solamente seguimiento a los valores considerables de Toxaphene.

Plaguicidas en humanos

Cruz (1995) investigó niveles de contaminación de plaguicidas organoclorados en tejidos grasos de madres, que vivían en la Cuenca del Río Atoya, en Chinandega, en donde se producía algodón, bananos de exportación, caña de azúcar y maní, entre otros.

Se recolectaron 93 muestras entre mayo de 1994 y febrero de 1995, de madres que vivieron por más de tres años en esta área.

Los resultados muestran que el pp-DDE tiene una ocurrencia de 100% seguido por el pp-DDT con 76% y alpha-BHC con 12,9%; dieldrin y endrin tienen el mismo nivel de 11,8 % mientras beta-BHC se encontró en 10% de las muestras. Se encontraron bajas frecuencias para heptacloro y lindano.

Los organoclorados delta-BHC, aldrin, pp-DDD y toxafeno, no fueron detectados en estas muestras.

Lacayo (1995) colectó en la misma área, 200 muestras de leche materna de 101 madres, después de cuatro a ocho semanas del parto, de mayo 1994 hasta febrero 1995.

El metabolito pp'-DDE, estuvo presente en todas las muestras; pp'-DDT en 74%, dieldrin, endrin y heptacloro-epoxid, fueron detectados en 20%, 9,4%, y 8%; respectivamente. Beta-BHC, lindano, heptacloro y Delta-BHC, tenían una frecuencia debajo de 5%; Alpha-BHC, aldrin, pp-DDD y toxafeno, no se encontraron.

Contrario a lo esperado, ambas investigadoras no encontraron Toxafeno y expresaron que el problema puede radicar en el metabolismo de este producto en el organismo, el cual cambia su espectro cromatográfico.

Factores que influyeron en el uso de plaguicidas. Nicaragua (1980-1990 /1991/1996)

Factores	1980 - 1990	1991 - 1996
Leyes, reglamentaciones, gremios	Ley de Sanidad Vegetal Comisión de Plaguicidas Eliminación de registro de la mayoría de organoclorados	Comisión de agroquímicos (por Decreto) Prohibiciones y restricciones de plaguicidas Proyectos PROMAP y PLAGSALUD
Donaciones, impuestos, precios	Donaciones de agroquímicos para impulsar la agricultura, subsidios altos, precios bajos para el usuario	Eliminación de subsidios, insumos agrícolas encarecen
Programas MIP Programas de manejo seguro de plaguicidas Agricultura sostenible	Servicio de extensión estatal Reforma Agraria, áreas de producción estatal y formación masiva de cooperativas Programas de Manejo seguro MIP en algodón y banano de exportación Programa campesino a campesino	Formación de ONG que trabajan en desarrollo rural Ampliación de MIP y agricultura sostenible con enfoque participativo e integral
Financiamientos y créditos	Por el Banco Estatal según cartas tecnológicas, condonación de deudas a productores	Reducción de créditos estatales para pequeños y medianos productores, también para los algodoneros
Áreas de siembra	Granos básicos más o menos estables agroexportación algodón, azúcar, tabaco y banano	Granos básicos Reducción drástica de algodón
Importaciones y producción de plaguicidas	Alta tasa de importación, Tendencia descendiendo, Producción de Toxafeno	Baja tasa de importación, tendencia aumentando, termina producción de Toxafeno
Uso de plaguicidas	Amplio uso en todos los cultivos sobre todo en productos de agroexportación	Reducción de uso en granos básicos sobre todo en extensiones menores, aumenta uso en productos no tradicionales de exportación
Efectos negativos detectados	Altas tasas de intoxicaciones laborales y subregistro, detección de residuos de Toxafeno y otros organoclorados	Estudios neurotoxicológicos y de malformaciones, Resistencias de plagas

Conclusiones

Las Leyes y Reglamentaciones son importantes como orientación y meta. El más eficiente es el Registro de Plaguicidas porque su control de entrada de estos productos al país, es factible.

No obstante, el control de distribución y el manejo de plaguicidas una vez dentro de Nicaragua, no es factible institucionalmente por la falta de recursos humanos y limitaciones de movilización.

El efecto de fortalecimiento institucional promovido por diferentes proyectos de financiamiento externo, es contrarrestada por la reducción y cambio de personal en las instituciones.

En relación con la tecnología MIP, se tiene que enfocar hacia dos situaciones estratégicas:

La reducción significativa en el uso de plaguicidas se logra con MIP en los cultivos de agroexportación, disminuyendo de esta manera los efectos negativos en el ambiente y la salud humana.

Mientras el MIP y/o la agricultura orgánica para pequeños y medianos productores, debe estar dirigido hacia la rentabilidad de sus cultivos de subsistencia y la disminución de su dependencia de créditos agrícolas.

Bibliografía

BANCO NACIONAL DE DESARROLLO, Carta Tecnológica ciclo 1991/92 y 1995/96

BECK, 1993. Aplicación de plaguicidas en algodón, Presentación en el Seminario Algodón un Cultivo controversial, no publicado.

BECK, M.; *et al* 1991, Uso, manejo y riesgos asociados a plaguicidas en Nicaragua, CSUCA.

CALERO, S.; FOMSGAARD, I.; LACAYO, M.; MARTÍNEZ, V. Y RUGAMA, R. Toxaphene and other organochlorine Pesticides in Fish and Sediment from Lake Xolotlán, Nicaragua, de Investigación de Recursos Acuáticos (CIRA), Intern. J. Environ. Anal. chem. Vol.53, pp.297-305

CASTILLO, Alvarez, J. (1994), Níveis de Contaminacao das Aguas de Bacia do Rio Atoya por Resíduos de Plaguicidas Organoclorados e Organofosforados aplicados na Cultura do Algodao, Universidad Federal do Pará, Centro de Pos-Graduacao em Geociencias,

CASTILLO, L.; *et al*. 1995. Manual de Plaguicidas, Guía para América Central, Universidad Nacional de Costa Rica, Programa de Plaguicidas: Desarrollo, Salud y Ambiente

COMISIÓN DE AGROQUIMICOS, Decreto No. 32-93, 27 de Mayo de 1993

CORRIOLS, M.; JIMÉNEZ, L. (1991), Evaluación de la Componente de Salud del Programa de Plaguicidas IV Región. Nicaragua.

CRUZ GRANJA, A. 1995. Plaguicidas Organoclorados no Gordura Corporal de Mulheres Nicaragüenses. Universidad de Brasilia, Dep. de Química

FARM CHEMICALS HANDBOOK (1996), Meister Publishing Company

JACKSON, G.J. 1995. Disposal of Unwanted Pesticides in Nicaragua

KEIFER, M.; PACHECO, F.; MCCONELL, R. (1989), Intoxicaciones por Plaguicidas Región II, León, Nicaragua, 1986-89, Dirección de Higiene y Epidemiología Dpto. de Higiene. Oficina de Salud Ocupacional

LACAYO, M.L.; FOMSGAARD, I. 1996. Toxafeno y su Impacto Ambiental, Centro de Investigación de Recursos Acuáticos (CIRA), (no publicado)

LACAYO, M. L. 1995. Plaguicidas Organoclorados no Leite Humano de Maes Nicaragüenses, Universidad de Brasilia, Dep. de Química,

MASSLER, B. 1995, Ausbau des Pflanzenschutzdienstes Nicaragua, Dokumentation der Projektgeschichte, PN 93.2131.6-01.100

MINISTERIO DE SALUD, DIRECCIÓN DE HIGIENE, PLAGSALUD, OPS, Boletín Epidemiológico 9 y 10. Nicaragua

MINISTERIO DE SALUD, CARE INTERNACIONAL, Boletín Epidemiológico No. 3, 6. Nicaragua

PACHECO, F.; MURRAY, D.; MCCONELL, R. Y COLE, D. 1984. Morbilidad y Mortalidad entre los nicaragüenses expuestos a plaguicidas. Resultados preliminares de un estudio de la Población de la Región II.

REGISTRO DE AGROQUÍMICOS Y SUSTANCIAS AFINES, Decreto No. 34-93, Junio 1993. Nicaragua.

REGLAMENTO SOBRE IMPORTACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y QUÍMICO BIOLÓGICOS PARA LA INDUSTRIA AGROPECUARIA, Gaceta No. 107, 12 de Mayo de 1960.

REPLAG, Base de datos del Departamento de Registro y Control de Agroquímicos, Dirección Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura y Ganadería

RUGAMA, R.; CALERO, S.; FOMSGAARD, I.; LACAYO, M.; MARTÍNEZ, V. y PITTY, J. 1993. Levels of Organochlorine Residues in Blood Plasma from Three Populations in Nicaragua. Centro de Investigación de Recursos Acuáticos (CIRA), Bull. Environ. Contam. Toxicol. 51:153-159

TOMLIN, C. Ed., The Pesticide Manual, Crop Protection Publications, Information Services of The Royal Society of Chemistry,

WITTE, I.; *et.al.* (1988), Gefährdung der Gesundheit durch Pestizide, fischer alternativ

POLÍTICAS FITOSANITARIAS EN COSTA RICA

Stefan Agne

Introducción

El estudio analiza si el marco institucional y macroeconómico de Costa Rica estimula el uso unilateral de plaguicidas o la adopción de métodos no químicos en el manejo de plagas. Se estudian rubros clásicos de la política fitosanitaria como el registro, el manejo, el uso seguro de plaguicidas, la capacitación y otras actividades afines. El análisis también está orientado al impacto que tiene el marco de las políticas económicas e institucionales en el uso de los plaguicidas. Los factores, considerados como estimulantes potenciales del uso de estos productos, se han clasificado en cuatro grupos:

- factores institucionales (por ejemplo: la legislación);
- la información (provista por extensionistas, detallistas de plaguicidas, la industria química, etc.);
- factores de precio (impuestos de ventas o aranceles reducidos); y
- falta de consideración de los costos externos del uso de plaguicidas.

Después de una breve introducción al sector agrícola en Costa Rica y a los mercados de los plaguicidas, se discute una gama de factores que tienen impacto en el uso de plaguicidas en Costa Rica.

Características del sector agrícola de Costa Rica

La agricultura es una de las principales actividades económicas de Costa Rica. En 1996 el 21,2 % del total de la fuerza laboral estaba en la agricultura y la contribución del sector agrícola al PIB fue del 18,7 % (SEPSA 1997). La participación de las exportaciones agrícolas en relación con las exportaciones totales varió del 71,6 % en 1990 al 74,8 % en 1993 y al 57,1 % en 1996 (SEPSA 1997).

Uso de la tierra

De 1990 a 1996 la extensión agrícola dedicada a cultivos para la exportación aumentó significativamente. La producción de banano casi se duplicó: de 28 300 ha a 52 000 hectáreas. La tierra con especies ornamentales se extendió de 3 400 ha a 4 500 ha y el cultivo de melón, mango, naranja y piña aumentó aproximadamente 85%: de 23 282 ha a 44 011 ha (Figura 1). El cultivo del tabaco se extendió levemente, mientras que las zonas cultivadas con café y caña de azúcar se mantuvieron casi constantes. Los cultivos de cacao y algodón disminuyeron. La extensión con arroz no cambió; las extensiones de frijoles y maíz disminuyeron; en el caso del maíz en más del 70%: de 49 381 ha a 13 304 ha (SEPSA 1997).

Este acontecimiento tiene relación con la liberalización del comercio agrícola y la promoción de cultivos hortícolas de exportación. Se redujo significativamente la protección a la producción de granos básicos, lo que tuvo un fuerte impacto en la producción de maíz. El cambio hacia los cultivos hortícolas con gran dependencia de plaguicidas tuvo un efecto estimulante en la demanda de plaguicidas químicos.

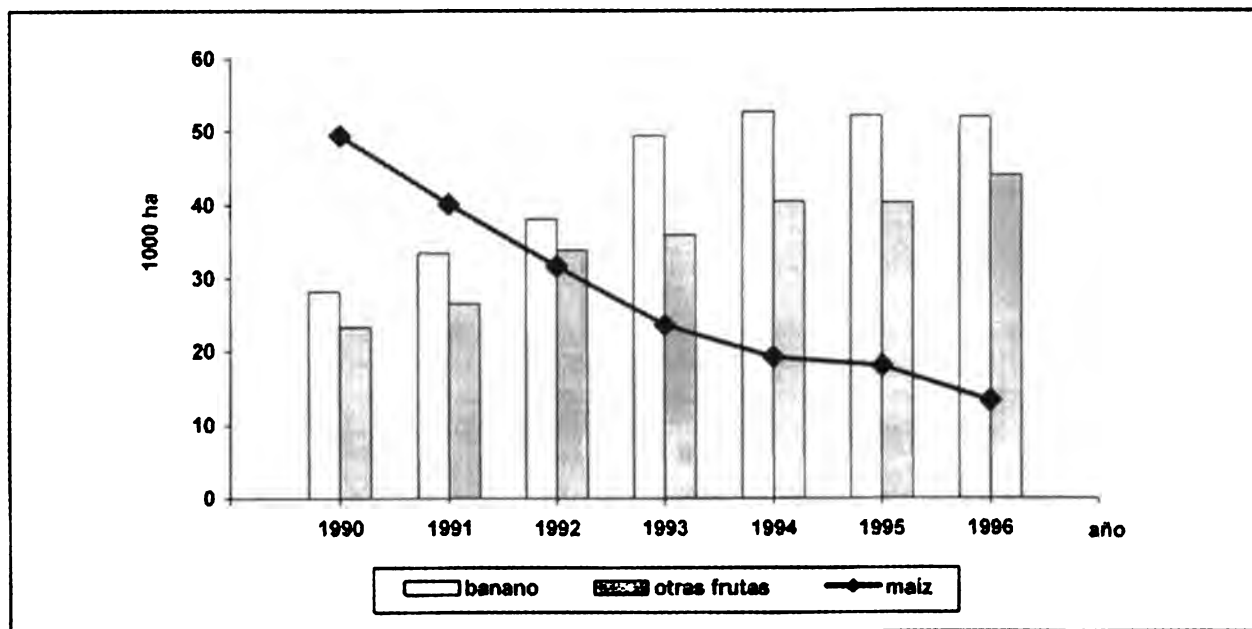


Figura 1. Cambios en la extensión cultivada con banano y otras frutas¹, en comparación con el cultivo del maíz de 1990 a 1996 en Costa Rica.

Fuente: SEPSA (1997)

Importación de plaguicidas

El valor de las importaciones de plaguicidas químicos hechas por Costa Rica aumentó, en términos nominales, de US\$56,2 millones en 1990 a US\$102 millones en 1996, lo que equivale a una variación de US\$28 millones o más de 80 por ciento. Costa Rica, es un mercado creciente para los plaguicidas químicos, especialmente para los fungicidas, cuyas importaciones casi se triplicaron: de US\$14,9 millones en 1990 a US\$44 millones en 1996 (Figura 2).

Las cantidades de fungicidas importados aumentaron de 2,5 millones de unidades (kg+l) a 4,3 millones de unidades. La mayor parte de esta variación puede explicarse por la extensión de la zona bananera y la necesidad de aumentar las aplicaciones de fungicidas por hectárea, debido a la *Mycosphaerella fijiensis* (sigatoka negra).

Los nematicidas, algunos productos fumigables e insecticidas, contienen sustancias altamente tóxicas y, por lo tanto, pertenecen a las clases Ia, Ib o II de la clasificación de plaguicidas de la OMS. Entre 1990 y 1996 el valor de las importaciones de nematicidas disminuyó de US\$12,5 millones a US\$6,3 millones, mientras que el valor de las importaciones de insecticidas y productos fumigables aumentó de US\$7,2 millones a US\$16,2 millones y de US\$0,5 millones a US\$0,9 millones, respectivamente.

La *formulación de plaguicidas* se ha hecho cada vez más importante en el país. Así hay 21 compañías que formulan, empaquetan y embotellan plaguicidas. FORMUQUISA, una de las empresas de agroquímicos de Costa Rica, produce dos ingredientes activos: el glifosato y el propanil (Cámara de Insumos Agropecuarios, comunicación personal). Algunas compañías formulan plaguicidas que ya aparecen en la lista PIC o que podrían llegar a ser incluidos en ella, tales como: paraquat, aldicarb, metomil, metil paratión, monocrotofos, metamidofos, etoprop, fenamifos, forato, mirex, terbufos (Dinham, 1993).

¹ "Otras frutas" comprende melón, mango, naranja y piña

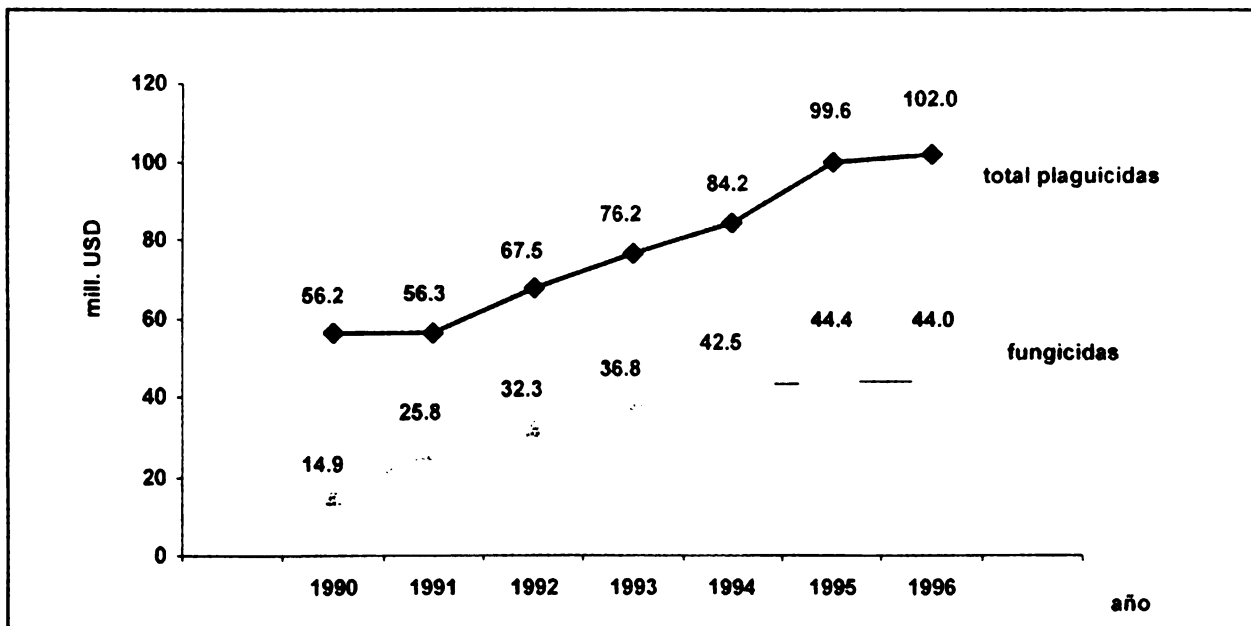


Figura 2. Valor CIF de las importaciones de plaguicidas químicos a Costa Rica de 1990 a 1996 (en US\$)² Costa Rica.

Fuente: Cámara de Insumos Agropecuarios, revisado por el Dr. Bernal Valverde, CATIE y el autor

En 1993 el 18% de todas las importaciones de plaguicidas (en términos de volumen), pertenecían a las categorías de la OMS (Ia, extremadamente peligroso, y Ib, altamente peligroso). La OMS ha clasificado sólo los plaguicidas sólidos y líquidos, no los que se aplican mediante fumigación, tales como el bromuro de metilo.³ La fracción amplia de plaguicidas no clasificados a menudo contiene estas sustancias peligrosas (Chaverri y Blanco, 1995; y Wesseling, PPUNA; comunicación personal).

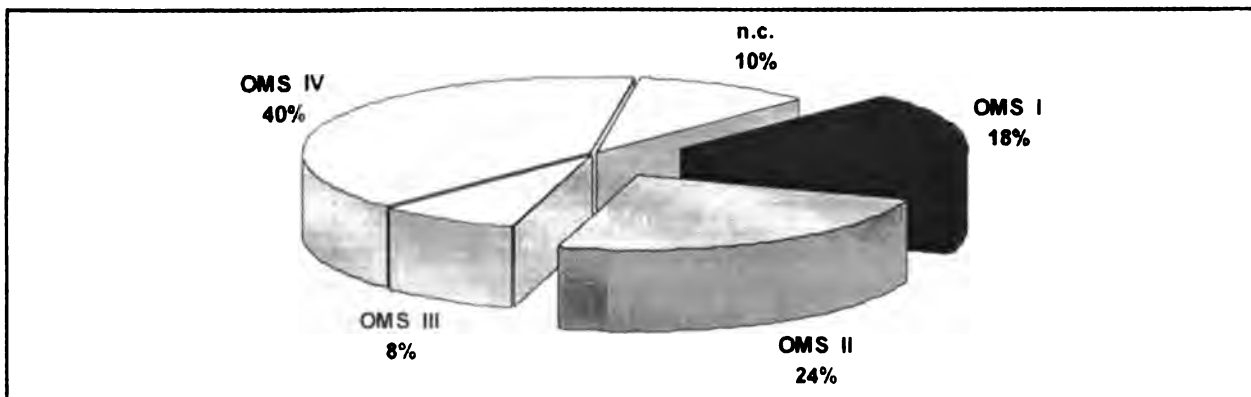


Figura 3. Volúmenes de importaciones de plaguicidas a Costa Rica en 1993, según la clasificación de la OMS sobre toxicidad⁴. Costa Rica, 1993

Fuente: Chaverri y Blanco (1995)

² Los plaguicidas químicos comprenden productos fumigables, fungicidas, herbicidas, insecticidas, molusquicidas, nematocidas y otros, así como coadyuvantes.

³ El bromuro de metilo es objeto de amplio debate, no sólo en cuanto a su toxicidad, sino como sustancia que puede contribuir a la destrucción de la capa de ozono.

⁴ La clasificación de la OMS presupone un uso sensato y seguro de los plaguicidas: OMS Ia = extremadamente peligroso, OMS Ib = altamente peligroso, OMS II = moderadamente peligroso, OMS III = levemente peligroso, OMS IV = no peligroso (cuando se usa apropiadamente), n.c. = no clasificado.

Uso de plaguicidas en cultivos seleccionados

Los valores de las importaciones netas de plaguicidas de 1990 a 1996 (valor de las importaciones de plaguicidas - valor de las exportaciones de plaguicidas) aumentaron de US\$ 51,9 millones a US\$ 90,1 millones. Este monto no incluye el valor agregado de la formulación y la comercialización de plaguicidas en Costa Rica; es decir, los gastos totales por plaguicidas en Costa Rica son más altos que los valores de las importaciones netas. Sin embargo, las importaciones netas pueden indicar tendencias de uso. Además, con esas cifras puede hacerse un cálculo aproximado de los gastos por plaguicidas por hectárea de terreno agrícola. En 1996, se gastaron más de US\$ 215 por hectárea de terreno agrícola.

La Figura 4 muestra el mercado de los plaguicidas en Costa Rica durante 1993. El 57% de todos los plaguicidas fue comprado para las plantaciones de banano, aunque el banano ocupa menos del 10% de la tierra agrícola. Los gastos por plaguicidas para cultivos hortícolas no tradicionales corresponden al 10% del mercado nacional de plaguicidas. Tanto en la producción de banano como en la hortícola se hace uso intensivo de plaguicidas. En algunos sistemas de producción hortícola se ha notado un uso excesivo de plaguicidas (Arauz y otros, 1983, citados en Hilje, L. y otros, 1987). En comparación con los cultivos hortícolas, en el café y el arroz se aplican menos plaguicidas. En 1993 el 6% de las compras totales de plaguicidas se empleó en arroz, que cubre el 13,6% del área agrícola total de Costa Rica, mientras que el 7% de las compras totales se empleó en café en un 20% de la extensión agrícola.

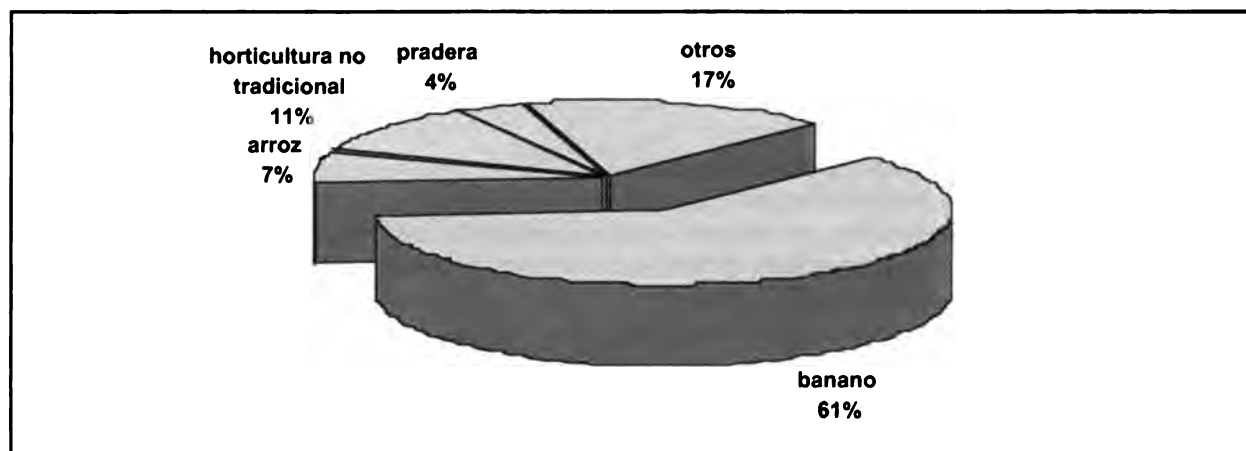


Figura 4. Uso de plaguicidas en cultivos seleccionados en 1993 (en % del valor CIF) Costa Rica.

Fuente: CNAA (Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria), 1994

Los bajos precios mundiales del café a principios de los 90 ocasionaron la reducción del uso de plaguicidas en este producto. En contraste, con esta tendencia, el uso de plaguicidas en algunos cultivos hortícolas aumentó en el mismo período.

Entre 1987 y 1991 algunos de los ingredientes activos más peligrosos estaban prohibidos en el país. Sin embargo, las ventas de aldicarb y paraquat no se han restringido aún. Sólo su uso se ha limitado: en junio de 1991 se prohibió el aldicarb en las plantaciones de banano, porque se habían encontrado residuos no permitidos en frutas exportados a los E.U.A. (PPUNA, citado en Dinham, 1993). Esto condujo a una significativa reducción en las exportaciones, como se muestra en la Figura 5. El paraquat no puede ser usado en cultivos anuales después de la siembra, lo cual es difícil controlar. Las importaciones de Paraquat siguen siendo significativas.

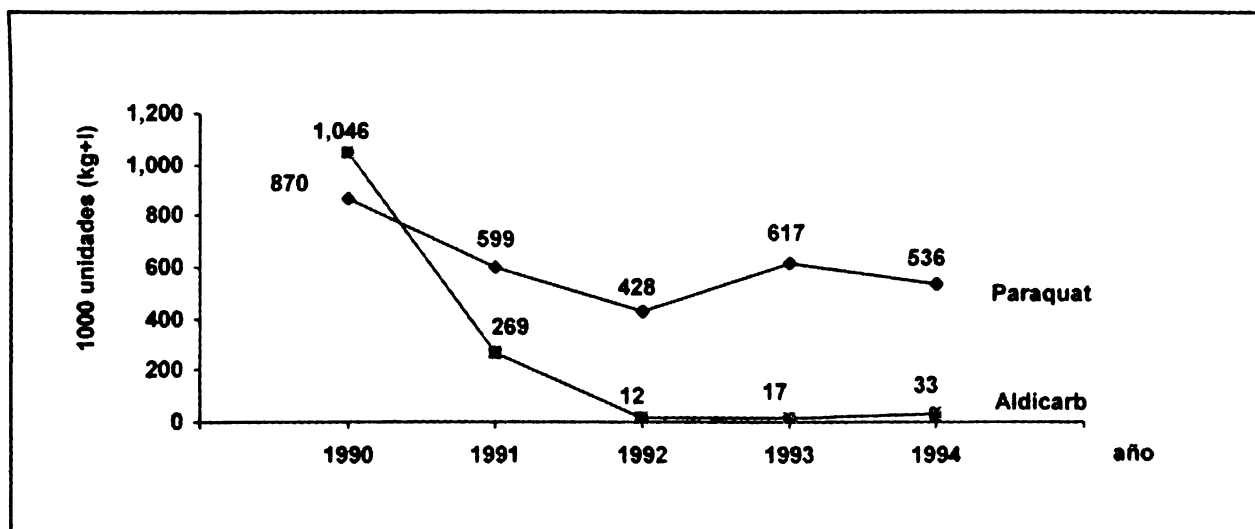


Figura 5. Volúmenes de paraquat y de aldicarb importados a Costa Rica (1990 a 1994).

Fuente: Cámara de Insumos Agropecuarios, revisado por el Dr. Bernal Valverde, CATIE, y el autor.

Políticas agrícolas y ambientales que afectan el uso de plaguicidas

La política agrícola ha cambiado sustancialmente desde principios de los 80. Como consecuencia de dos programas de ajuste estructural, se ha operado una retirada general de instituciones estatales de los mercados agrícolas. El país solía tener normas de mercado para los granos básicos. El CNP (Consejo Nacional de Producción), administraba los mercados y fijaba precios mínimos. A partir de 1995, se han ido restringiendo los precios mínimos garantizados de los granos básicos y se espera que queden abolidos en el futuro cercano. Esto permitirá la eliminación de subsidios directos de consumo a los granos básicos (MAG 1994).

Comercio de productos agrícolas

Se aplica un sistema de impuestos a la mayor parte de productos agrícolas para la exportación. La comercialización del café constituye un caso especial, porque está supervisada por el Instituto Costarricense del Café (ICAFÉ).

Liberalización, asignación eficiente de los recursos y ambiente

Los precios de los productos deberían reflejar todos los costos de producción, lo que no es cierto en muchos casos. Por ejemplo; la producción agrícola que depende del uso de plaguicidas, ocasiona costos externos sustanciales no contabilizados en la finca y, por lo tanto, no quedan reflejados por los precios del mercado. En este caso, falla el mecanismo del mercado y se necesitan políticas concretas para ajustar la asignación de factores, según los verdaderos costos de producción, que comprenden los costos externos de producción. Si no se toman en cuenta esos costos, se acumulará una carga a la que tendrá que hacerse frente en el futuro.

Política ambiental

En Costa Rica, la política ambiental está basada en leyes y reglamentos que abordan problemas concretos. Las competencias están distribuidas entre distintos Ministerios. Cada uno de ellos es responsable de campos relativamente pequeños y bien definidos. Estas circunstancias dificultan la planificación y coordinación de actividades. La Ley Orgánica del Ambiente, publicada en La Gaceta Oficial el 13 de noviembre de 1995, puede servir como base para la preparación de conceptos políticos ambientales integrales para el futuro.

El Ministerio del Ambiente y de Energía (MINAE) reemplazó al MIRENEM, el antiguo Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, que se fundó en 1986. Ninguna de estas instituciones ha tenido competencia sustancial en cuanto a legislación sobre plaguicidas. No obstante, se ha hecho un esfuerzo por involucrar a este Ministerio en el proceso de la formulación de políticas sobre plaguicidas, dándole su lugar en la Comisión Asesora de Plaguicidas.

La Figura 6 muestra como se encuentra organizado el Servicio de Sanidad Vegetal:

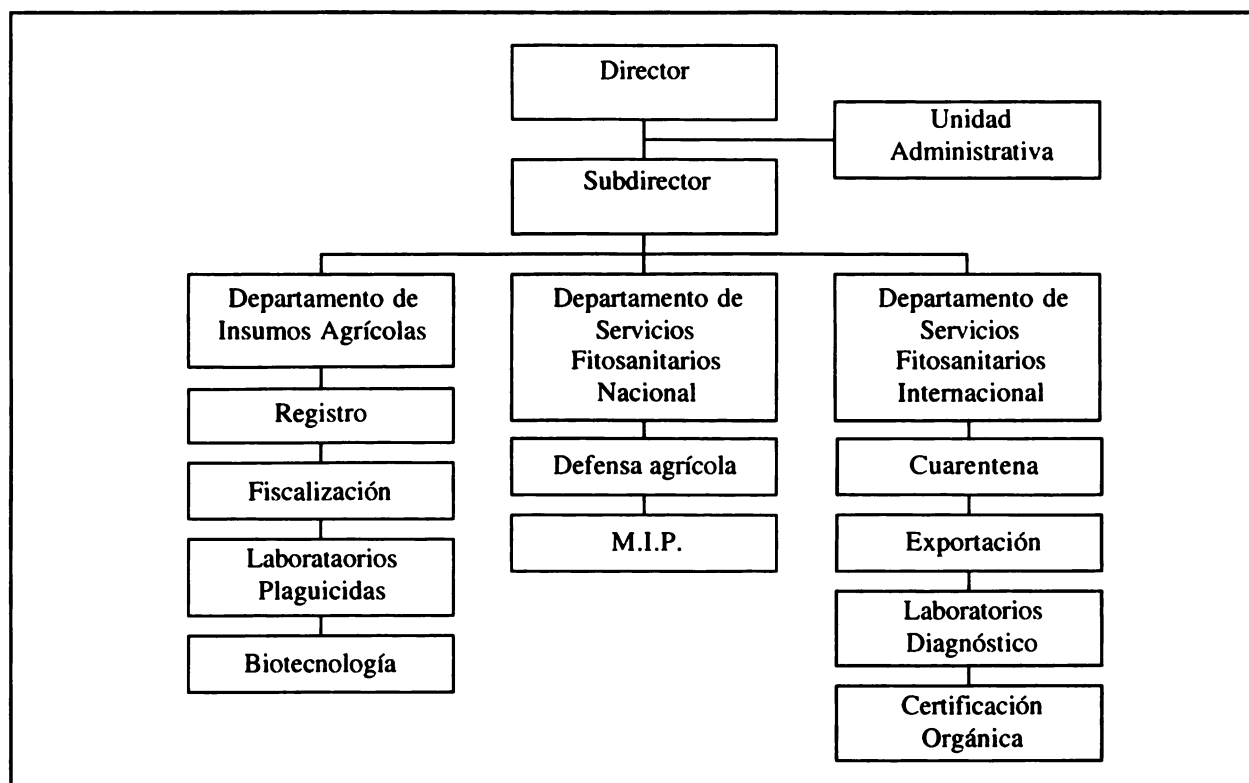


Figura 6. Organización del Servicio de Sanidad Vegetal. Costa Rica

El departamento de insumos agrícolas es responsable en términos técnicos de los plaguicidas. Su control de calidad, la importación y el análisis de residuos.

La DGPA cuenta con tres fuentes de financiamiento:

- presupuesto nacional;
- fondos obtenidos por servicios prestados; y
- un derecho del 0,5% sobre el precio CIF de todas las importaciones de sustancias agroquímicas.

El Servicio de Sanidad Vegetal, tiene presupuesto especial para operaciones de asperjado de emergencia, que puede variar considerablemente entre un año y el otro, dependiendo de la incidencia de plagas. Este presupuesto de emergencia, como es el caso en la mayor parte de los fondos de operación de la DGPA, está administrado independientemente por esta dependencia, y no está sujeto al presupuesto nacional. Los fondos que no se gastan en un año fiscal pueden usarse el año siguiente.

Marco institucional en el uso de plaguicidas y el papel de la información en la protección de los cultivos

Formulación de políticas

La política reguladora de plaguicidas y la imposición tributaria sobre los insumos agrícolas siempre se han considerado como dos campos de trabajo separados. Por una parte, el MAG, el Ministerio de Salud Pública (MS) y el Ministerio de Trabajo (MTSS) han sido responsables de los aspectos técnicos del uso de plaguicidas, como por ejemplo, el registro de plaguicidas y el análisis de residuos. Por otra parte, las exenciones han sido administradas por el Ministerio de Hacienda (MH) y el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC).

Hay instituciones públicas y privadas que están involucradas en el proceso de la formulación de políticas sobre plaguicidas. Dos comisiones asesoras desempeñan un papel importante en este campo: la Comisión Nacional de Plaguicidas y la Comisión Técnica de Exoneración de Insumos Agropecuarios.

El MAG y la Cámara de Insumos Agropecuarios son las únicas entidades representadas en ambas comisiones, la primera tiene el papel rector. Las demás instituciones participan sólo en una comisión. En estos momentos los expertos en plaguicidas y manejo de plagas de las universidades e instituciones de investigación no son parte de ninguna de estas Comisiones.⁵ Los agricultores, los trabajadores de las fincas, los consumidores y los grupos ambientalistas están más bien excluidos del proceso de formulación de políticas, aunque estos grupos están afectados por las consecuencias de las decisiones que se tomen en materia de política de plaguicidas.

La Comisión Asesora Nacional de Plaguicidas,⁶ es una comisión técnica que asesora a los Ministerios de Agricultura, Salud y Trabajo. Tiene la responsabilidad de revisar toda la legislación vigente relacionada con plaguicidas, con el objetivo de proponer reformas, si es necesario, y lograr una cooperación efectiva entre instituciones que se encargan de desarrollar más políticas. Sus recomendaciones deben sujetarse a normas nacionales e internacionales.

Por su parte, la Comisión de Exoneraciones se encarga de una lista extensa de insumos agropecuarios, incluyendo las sustancias agroquímicas y los equipos para su aplicación, que están exentos de todo impuesto.⁷ Las exenciones de impuestos las decide el Ministro de Hacienda, a recomendación de la Comisión de Exoneración de Insumos. La Comisión tiene un secretario técnico que está localizado en el Servicio de Sanidad vegetal del MAG.

⁵ Pero esto no era así a principios de los 80, cuando un miembro de la Universidad de Costa Rica era miembro de una Comisión (Hilje, L. y otros, 1987).

⁶ Esta Comisión fue creada por Decreto del Ministerio N° 2580 el 11 de octubre de 1972.

⁷ Todas las exenciones legales de impuestos están especificadas en el Reglamento N° 21281-MAG-H-MEIC, válido desde el 3 de abril de 1992, que está basado en la Ley N° 7293.

Legislación sobre plaguicidas: leyes y aplicación

- Legislación internacional. Costa Rica accedió al Código de Conducta de la FAO, incluyendo el Aviso Previo de Asentimiento (PIC) y, por lo tanto, tiene la obligación de hacer esfuerzos para poner en ejecución esos convenios internacionales. Además, la legislación estadounidense y europea sobre residuos en alimentos importados es de vital interés para Costa Rica, porque las exportaciones agrícolas están casi exclusivamente orientadas a los Estados Unidos de América y la Unión. El rechazo de exportaciones de Costa Rica puede ocasionar problemas significativos.

- Legislación nacional. Diversas instituciones están involucradas en la legislación de plaguicidas, entre las cuales destacan el Ministerio de Salud y el MAG. El Ministerio de Salud tiene la responsabilidad general en cuanto a legislación y supervisión de sustancias tóxicas, de las cuales los plaguicidas químicos son una pequeña parte.⁸ La seguridad laboral está determinada y regulada por el Ministerio de Salud, en cooperación con el Ministerio de Trabajo.⁹ Las recomendaciones que emite el Ministerio de Salud deben ser ejecutadas por el Ministerio de Agricultura.

La Ley de Sanidad Vegetal de 1968 y su versión revisada de 1997 constituyen la base para numerosos reglamentos y decretos en cuanto a registro y uso de plaguicidas. En un reciente estudio sobre legislación de plaguicidas en Costa Rica se ofrece un buen panorama de los acontecimientos en este campo hasta fines de 1994 (Castro 1995). Sugiere el desarrollo de un instrumento legal que regule todos los aspectos del uso de plaguicidas, para poder lograr una legislación sobre plaguicidas más coherente y comprensible. El autor recalca que, a menudo, tanto las entidades públicas encargadas de los temas relacionados con plaguicidas como los agentes privados, no manejan las leyes que deberían aplicar y algunas veces no conocen la legislación del caso.

- Aplicación de la ley y vigilancia: en el MAG, el Departamento de Insumos está a cargo del registro de plaguicidas y de controlar su uso apropiado. Analiza información técnica suministrada por el sector industrial y administra estadísticas de importación en materia de sustancias agroquímicas. Al mismo tiempo es responsable de los análisis de residuos de plaguicidas en los alimentos, los cuales realiza por medio de dos laboratorios nacionales de análisis de residuos.

El Ministerio de Salud determina si los niveles de toxicidad de los plaguicidas son tolerables para los seres humanos y el Ministerio de Trabajo supervisa los riesgos ocupacionales relacionados con el uso de plaguicidas. El AyA (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados) y el INCIENSA (Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud) vigilan la contaminación bacteriana de los alimentos y el agua, pero no verifican los residuos de plaguicidas. Para efectos de detección de residuos de plaguicidas en los productos agrícolas, el MAG tiene dos laboratorios.

Aunque Costa Rica ha avanzado considerablemente en legislación de plaguicidas en los últimos 10 años, la aplicación de la ley ha demostrado ser una tarea difícil. Esto se debe a tres razones:

- costos de control prohibitivamente altos en razón del gran número de individuos que trabaja con plaguicidas;
- pocos recursos disponibles para vigilancia se distribuyen entre distintas dependencias gubernamentales que generalmente funcionan con independencia entre sí; y
- a menudo los violadores de la ley no son castigados (o no son castigados con suficiente severidad), porque la administración piensa que los agricultores y los detallistas necesitan tiempo para adaptarse a una legislación relativamente nueva.

⁸ Ley de Salud N° 5395 de 1974, Título III, Capítulo 7, Artículo 345, Punto 8, citada en USAID/RENARM, 1992.

⁹ Ley de Salud N° 5395 de 1974, Título III, Capítulo 7, Artículo 452, Punto 10, citada en USAID/RENARM, 1992.

La legislación involucra a demasiadas instituciones en la vigilancia del uso de plaguicidas, lo que causa una fricción interinstitucional y negligencia en la realización de tareas, ya que suponen que otras instituciones manejarán el problema. Cuatro entidades; por ejemplo, son las que determinan si las instalaciones y otros aspectos, en relación con el almacenamiento de plaguicidas por parte de detallistas, son adecuadas: el MAG, el Ministerio de Salud, el Ministerio de Trabajo y el Colegio de Agrónomos.¹⁰ Para cumplir con esta responsabilidad, inspectores de cada entidad, visitan los locales de sustancias agroquímicas y examinan distintos aspectos de interés para sus respectivas instituciones. Los recursos son escasos y, por lo tanto, sería ventajoso agrupar todos los esfuerzos otorgando la facultad de controlar a una sola entidad pública, o solicitando a los inspectores que examinen los aspectos que tienen que ver con los distribuidores de sustancias agroquímicas y que los informen a los ministerios involucrados.

Crédito agrícola¹¹

Los bancos, en general, tienen influencia en la tecnología de producción agrícola. Hacen recomendaciones a los agricultores que solicitan préstamos y, si lo consideran necesario, les dan asistencia técnica durante el proceso de producción.

En Costa Rica, los requisitos para un préstamo bancario incluyen información financiera y legal del productor. Detalles sobre los cultivos que pretende introducir y tecnología de producción. Los préstamos, en parte obligan al agricultor a documentar los gastos del período anterior, para tener la seguridad de que el dinero ya entregado fue utilizado para fines de producción.

Según los datos recopilados, mediante entrevistas en bancos de Costa Rica¹², éstos no exigen requisitos de crédito concretos en cuanto a sanidad vegetal. Sin embargo, se propone por cada cultivo un paquete tecnológico al productor; evaluado por una Comisión Interbancaria. Los lineamientos del banco en tecnología de producción y el avío bancario; determinan la cantidad de dinero que se puede solicitar. Si no se usa el paquete tecnológico propuesto, debe probarse que la tecnología de producción del agricultor es viable. En el caso de que un banco tema por la pérdida de la cosecha, un agrónomo le puede asistir. En esta etapa las recomendaciones del agrónomo son más bien vinculantes.

Aunque el paquete tecnológico ofrecido por la entidad bancaria, generalmente no es obligatorio, se supone que tiene un fuerte impacto en la tecnología de producción, porque, en muchos de los casos, no hay otra información disponible para los agricultores.

Investigación y educación pública en sanidad vegetal

La investigación agrícola pública es realizada por el MAG, dos universidades públicas y por medio de cooperación entre el Ministerio y las universidades. Adicionalmente, el Instituto Costarricense del Café, entidad semiestatal, tiene el mandato de realizar investigaciones en producción de café. Los fondos invertidos en investigación para efectos de sanidad vegetal se utilizan en parte para investigaciones relacionadas con el uso de plaguicidas y, en parte, para investigaciones sobre medidas integradas.

El sistema académico costarricense está integrado por escuelas primarias, secundarias y universidades. Los colegios profesionales, aparte de la educación general, ofrecen especialización y conducen a un primer título profesional: Técnico Medio. Tanto en los colegios regulares como en los profesionales, se obtiene el bachillerato, que califica para admisión en la universidad.

¹⁰ Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Título III, Capítulo 5, Artículo 56 (tomado de USAID/RENARM, 1992).

¹¹ Agradezco a Teresa Jiménez, del Proyecto MIP, CATIE, por su ayuda en las entrevistas a funcionarios bancarios.

¹² Banco Nacional de Costa Rica (BNCR), Banco de Costa Rica (BCR), Banco de Crédito Agrícola de Cartago (BCAC), Banco de Fomento Agrícola, Banco del Comercio.

Cuarenta y cuatro colegios profesionales ofrecen especialización en agricultura. En muchos de ellos es posible escoger una carrera concreta en el campo de la agricultura. Una encuesta en los colegios agrícolas reveló que no hay cursos sobre sanidad vegetal. Las medidas fitosanitarias pueden verse en los cursos de producción de cultivos. Sólo las universidades ofrecen cursos especiales en sanidad vegetal.

- Capacitación sobre el uso seguro: el MAG, en cooperación con la industria química y la Cámara de Insumos Agropecuarios, ha desarrollado programas educativos para agricultores, amas de casa y niños, sobre el uso seguro de los plaguicidas. Se enseña a los agricultores participantes, técnicas para aplicar correctamente los plaguicidas y recomendaciones para que laven sus ropas después de los rociados, entre otras.

El uso seguro de plaguicidas, se ha inculcado a escala relativamente pequeña. Desde el inicio del programa en 1986 y hasta 1993, se había llegado sólo al 10% de la fuerza laboral agrícola en la zona rural y a menos del 5% de la población rural.¹³ En la mayor parte de los casos, la información acerca del uso seguro de plaguicidas se ha presentado en reuniones de un día o de medio día, sin actividades de seguimiento. No se han hecho estudios del impacto de esos seminarios.

Extensión en sanidad vegetal: disponibilidad de información y metodología

El Servicio de Extensión del MAG y el de Sanidad Vegetal, son responsables de la extensión en materia de Sanidad Vegetal. Las medidas no químicas comprenden el uso programado de organismos beneficiosos, técnicas agrícolas como la rotación de cultivos para evitar la infestación y la tolerancia de plagas hasta cierto nivel determinado: el "umbral económico".

En Costa Rica hay conexiones entre la investigación y la extensión en el caso de ciertos proyectos concretos de MIP, pero están lejos de cubrir toda la gama de opciones. La extensión en MIP es relativamente nueva. Hay dos problemas principales: 1) la extensión pública alcanza sólo a un pequeño número de agricultores; y 2) las metodologías de educación de agricultores no son muy eficientes. La metodología más popular son los días de campo en los que se muestran los resultados de la investigación.

Información transmitida por el sector industrial y los detallistas de plaguicidas

En su mayor parte, los agricultores no reciben asistencia técnica de los servicios oficiales de extensión. En sus decisiones sobre medidas de sanidad vegetal dependen de su propia experiencia, de la experiencia de sus vecinos y de información obtenida al comprar plaguicidas. Las tiendas de plaguicidas están en todas las regiones. Muchos agricultores prefieren llamar al detallista de plaguicidas que al extensionista oficial cuando surgen problemas, puesto que se encuentran los negocios de plaguicidas de manera fácil, rápida y práctica.

En todo el país pueden observarse los anuncios de plaguicidas del sector químico industrial. Es obvio que la información que transmiten los detallistas y el sector industrial tiene por objetivo aumentar la venta de plaguicidas, y los máximos beneficios económicos, lo cual es aceptable en una economía de mercado, pero esto no conduce a la diseminación de estrategias de manejo integrado de plagas, especialmente si se carece de información sobre alternativas sin químicos.

¹³ Los datos de personas capacitadas fueron proporcionados por la Cámara de Insumos Agropecuarios; los datos sobre la población rural y la fuerza laboral agrícola rural y total fueron tomados de la Encuesta de Hogares de 1994, de la Dirección General de Estadísticas y Censos, San José, Costa Rica.

Políticas económicas sobre plaguicidas - exenciones de impuestos y costos ocultos del uso de plaguicidas

Exenciones de impuestos para plaguicidas y otros insumos agrícolas¹⁴

Se carece de estudios científicos acerca de las externalidades negativas provocadas por plaguicidas, lo que dificulta justificar las exenciones de impuestos o las bajas tasas en el caso de los plaguicidas.

En Costa Rica, los impuestos de ventas, son impuestos al valor agregado. Parece apropiado utilizar los mismos derechos para los plaguicidas que se aplican a los insumos industriales, que en este momento varían entre el 6% y el 16% según el grado de manufactura. A la materia prima se impone un impuesto de importación del 5% y un derecho del 1% en el contexto de una cláusula de salvaguarda.

Por ejemplo, en 1994 el valor CIF de los plaguicidas importados fue de aproximadamente US\$ 84 millones. Suponiendo una elasticidad propia del precio de -0,2, la aplicación de un arancel *ad valorem* del 6% conduciría a una reducción del 1,2% en la demanda de los plaguicidas. Si, en este caso, decrecieran también las importaciones de plaguicidas en un 1,2%, el valor CIF de las importaciones de plaguicidas caería a aproximadamente US\$83 millones de. Si se cargara a éstos un derecho de importación del 6%, el gobierno produciría aproximadamente US\$5 millones, que podrían ser utilizados para otros fines en el campo de la sanidad vegetal, como la investigación en búsqueda de métodos no químicos. Así, las exenciones a los plaguicidas pueden interpretarse como un subsidio de US\$5 millones para estimular el uso de plaguicidas.

Costos ocultos del uso de plaguicidas

Impactos en la salud de los agricultores y los trabajadores agrícolas

Las intoxicaciones por plaguicidas en el trabajo han sido consideradas un serio problema en Costa Rica, durante muchos años. La esterilización de más de 1 000 trabajadores en las plantaciones de banano como efecto secundario de la aplicación de DBCP está bien documentada e ilustra los peligros que se relacionan con el uso de plaguicidas (Thrupp 1989; Ramírez y Ramírez 1980; citado en Hilje 1991).

Se pide a los médicos que tratan intoxicaciones por plaguicidas informar sobre cualquier incidencia al Centro Nacional de Control de Intoxicaciones. Sin embargo, no todos los casos se registran. La Figura 7 muestra la distribución de intoxicaciones con sustancias agroquímicas suministradas al Centro Nacional de Control de Intoxicaciones entre 1980 a 1996.

Puede observarse un aumento casi constante de casos: de 593 en 1980 a 1 274 en 1996. En 1996 más del 99% de las intoxicaciones por sustancias agroquímicas se debió a plaguicidas. Los insecticidas, los nematocidas y los herbicidas son responsables de casi el 74% de todos los casos. Los organofosforados (269 casos), los carbamatos (169 casos) y el paraquat (148 casos) fueron las sustancias químicas más frecuentemente registradas en relación con intoxicaciones por plaguicidas. Las sustancias agroquímicas, en su mayor parte (48%), fueron ingeridas; las demás fueron absorbidas por la piel, inhaladas o al mismo tiempo inhaladas y absorbidas por la piel. De todas las intoxicaciones registradas en 1996; 38,5 % se clasificó como intoxicaciones ocupacionales, el 33 % como accidentales y el 22,5 % como intentos de suicidio.

¹⁴ Este párrafo está basado en actualizaciones de los decretos N° 22593-MEIC-H, 22594-H-MEIC, publicados en el Alcance N° 39 a la Gaceta Oficial N° 217 del 12-11-1993, Tomo II, y en una entrevista con la Sra. Lina Morera, Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC), San José.

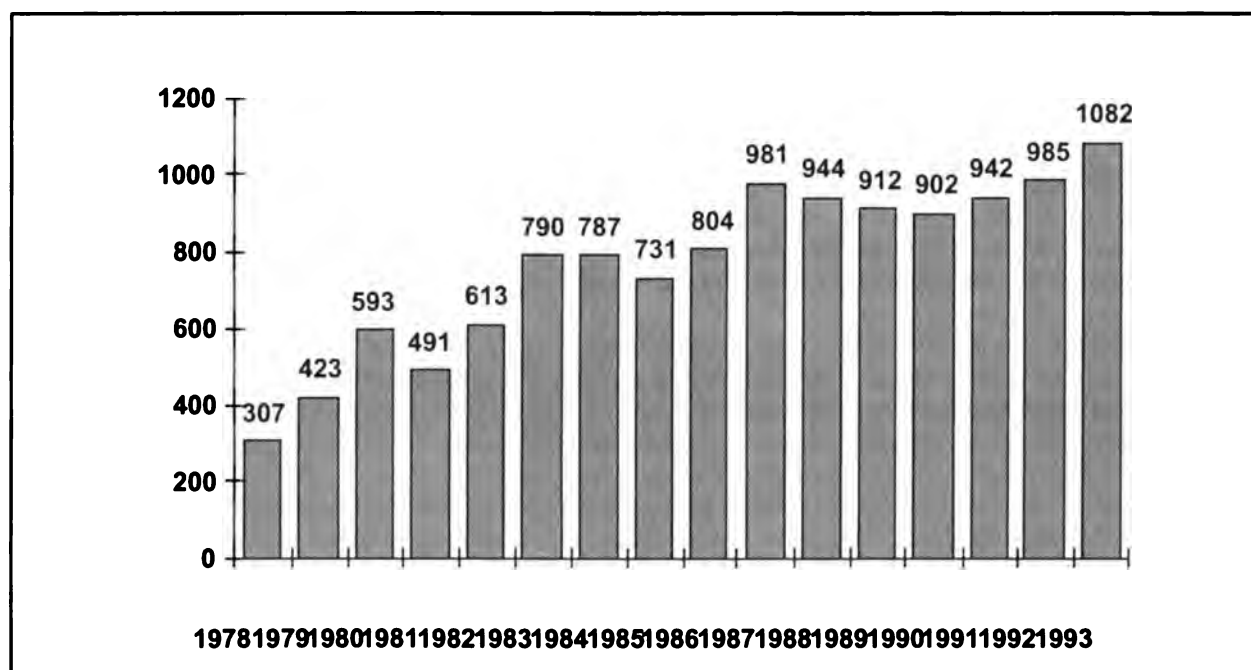


Figura 7. Envenenamientos por sustancias agroquímicas (1980 a 1996). Costa Rica

Fuente: Centro Nacional de Control de Intoxicaciones, San José, Costa Rica.

De todas las personas intoxicadas en 1996, aproximadamente el 70% correspondió a hombres y el 30% a las mujeres. En 1993, se dieron 42 intoxicaciones letales (Medicatura Forense), de las cuales 18 fueron ocasionadas por paraquat, 11 por carbamatos y 10 por organofosforados. Los niños menores de cinco años se ven altamente afectados, posiblemente en razón de la falta de instalaciones adecuadas de almacenamiento para plaguicidas en las propiedades de los agricultores. El grupo de mayor riesgo es el de hombres entre los 15 y 44 años de edad, quienes que representan el conjunto más numeroso de la fuerza laboral agrícola.

Los datos muestran que, a pesar de las preocupaciones anteriormente apuntadas sobre los riesgos para la salud del uso de plaguicidas, ha aumentado en el tiempo el número de intoxicaciones por plaguicidas. En este contexto sería interesante y valioso examinar el impacto de la prohibición de las sustancias más tóxicas de 1988 a 1991, o de la capacitación para su uso seguro en el número de intoxicaciones.

Residuos de plaguicidas y metabolitos en los alimentos y en el ambiente

El Servicio de Sanidad Vegetal de Costa Rica analiza residuos de plaguicidas en aproximadamente 400 muestras vegetales cada año, para vigilar y mejorar la calidad de los alimentos en los mercados nacionales. Los resultados de estos análisis no están a disposición del público. Von Döszeln (1995) publicó datos del Servicio de Sanidad Vegetal de Costa Rica, acerca del análisis de residuos en 1992, según los cuales 37% del total de muestras contenían residuos de plaguicidas, mientras que en aproximadamente 6% las muestras violaban los límites máximos de residuos permitidos. En 1993, cuando se extendió la gama de compuestos sometidos a análisis, se encontró residuos en 55% de las muestras y en 11% de los casos, las muestras excedían los límites máximos establecidos (DGSV, comunicación personal).

Han (1992, citado en García, 1992), expresó que entre 1985 y 1991 más de 500 toneladas de productos agrícolas fueron detenidas en puertos de los Estados Unidos, porque sobrepasaban los límites establecidos por la Administración de Alimentos y Fármacos (FDA) de los Estados Unidos.

El Programa de Plaguicidas de la Universidad Nacional de Costa Rica ha observado los efectos del uso de plaguicidas en las plantaciones de banano en la parte nororiental de Costa Rica. Se han encontrado residuos de distintos plaguicidas en el agua de la superficie de los canales de drenaje. Los compuestos detectados con más frecuencia han sido los fungicidas thiabendazole y propiconazole, y los insecticidas chlorpyrifos y terbufós. Cordero y Ramírez (1979) y Thrupp (1991), documentaron la existencia de toxicidad por cobre en suelos, utilizados por la United Fruit Company para la producción de banano.

Pruebas de resistencia a los plaguicidas

En Costa Rica, así como en otros países centroamericanos, hay una cantidad considerable de pruebas de resistencia a los plaguicidas; sin embargo, pocos casos se han investigado y documentado científicamente. Algunos resultados son: la resistencia del *Antichloris viridis* al insecticida Dieldrine (Stephens 1984; Thrupp 1990; ambos citados en Hilje 1991), la resistencia de la palomilla dorso de diamante, *Plutella xylostella* al piretroide deltametrine (Blanco y otros 1990; citado en Hilje 1991), y la resistencia de la mosca blanca, *Bemisia tabaci*, a insecticidas distintos. Se detectó resistencia al herbicida en la *Echinochloa colona*, una maleza de cuidado en la producción de arroz (Garro y otros 1991), así como en la *Ixophorus unisetus* y la *Eleusine indica* (Valverde y otros 1993).

En experimentos en el laboratorio, Williams (1989) descubrió resistencia de la *Mycosphaerella fijiensis* (sigatoka negra) a los fungicidas propiconazole y flusilazole. El promedio de los gastos totales en plaguicidas por hectárea en la producción de banano se estimó en US\$514 US\$/ha en 1990 y en US\$800/ha en 1993 (Bayer de Costa Rica, comunicación personal), mientras que los rendimientos promedio decayeron de 47,5 t/ha a 37,1 t/ha; respectivamente (cálculos del autor basados en SEPSA 1993). En 1990, una tonelada de banano podía producirse con gastos por concepto de plaguicidas de US\$10,8 mientras que en 1993 se gastaban US\$21,6 para producir la misma cantidad de fruta.

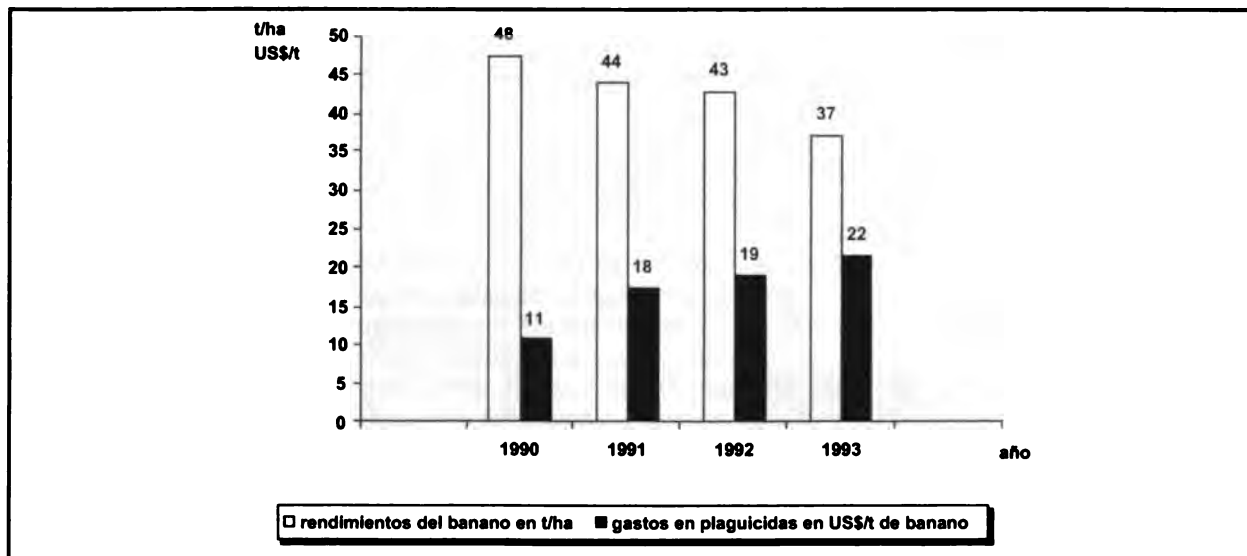


Figura 8. Rendimientos promedio del banano en t/ha, en comparación con gastos en plaguicidas en la producción de banano en US\$/t. Costa Rica

Fuente: SEPSA (1993), Bayer de Costa Rica, cálculos del autor.

Tras la caída de la producción de algodón en América Central, que debe verse en relación estrecha con la resistencia a los plaguicidas (Murray 1994), la producción de banano se está convirtiendo en un segundo ejemplo de uso no sostenible de plaguicidas. Una alta dependencia del uso de plaguicidas puede llevar a un dilema entre los productores de banano: la producción sin plaguicidas no es rentable y la aplicación de más plaguicidas genera más resistencia, lo que en consecuencia, resulta en menores rendimientos y gastos crecientes en plaguicidas.

Los determinantes del uso de plaguicidas en Costa Rica

Existe consenso entre los expertos en Sanidad Vegetal, de que en muchos casos, el uso de plaguicidas excede la proporción óptima y, por lo tanto, debe reducirse a un nivel económicamente razonable para beneficio de los agricultores y de la sociedad. Como consecuencia, surgen las preguntas siguientes:

- ¿Qué factores políticos e institucionales determinan el uso de plaguicidas en Costa Rica?
- ¿Qué medidas políticas serían apropiadas para mejorar la situación actual?

Más de 20 expertos en plaguicidas, de ministerios, organizaciones nacionales e internacionales, instituciones de investigación y el sector privado, expresaron sus opiniones sobre estos temas en un cuestionario que se distribuyó en un seminario-taller en la sede central del IICA en San José, en diciembre de 1995.

El impacto de los determinantes institucionales y económicos del uso de plaguicidas en Costa Rica, se evaluó de manera participativa con una escala de -5 a +5. Un valor negativo implica un efecto desalentador; uno positivo indica un efecto estimulante al uso de plaguicidas. Los factores sin impacto reciben un cero.¹⁵ La Figura 9 resume los valores medios que se asignan a las diferentes determinantes del uso de plaguicidas.

Se constató que los factores institucionales y la información eran las más importantes determinantes del uso de plaguicidas. Se consideró también relevante las exenciones de impuestos para plaguicidas y para insumos complementarios, y los efectos externos del uso de plaguicidas, aunque la Figura 9 no refleja la importancia que se atribuye a los efectos externos. Al calcular el promedio de toda la muestra, los valores para los costos externos del uso de plaguicidas se aplanaron, porque la gama de evaluaciones iba de -5 a +5. Este no era el caso para otros factores y probablemente debido a una ambigua interpretación del papel de los efectos externos.

Los participantes en el taller calificaron a las externalidades del uso de plaguicidas con cero, lo que significa que éstas no influyen del todo en el uso de plaguicidas.

Por una parte, la existencia de costos externos se ha visto como una deficiencia del sistema de mercado que lleva a un uso excesivo de plaguicidas. Siguiendo esta interpretación, los precios reales de mercado de los plaguicidas son muy bajos, porque no reflejan los costos externos. Por lo tanto, el hecho de tolerar costos externos del uso de plaguicidas no aplicando impuestos ambientales, ha sido interpretado como un subsidio indirecto para los plaguicidas. De tal manera, se ha asignado un valor positivo a los efectos externos; es decir: están estimulando el uso de plaguicidas. Por otra parte, se ha supuesto que la mera amenaza de efectos externos lleva a una reducción en el uso de plaguicidas. Esto implica que los agricultores están reduciendo el uso porque están conscientes del riesgo que esto implica. En este caso, se ha asignado a los efectos externos un valor negativo, es decir: un valor restrictor del uso de plaguicidas.

¹⁵ Además de la evaluación de ciertas determinantes del uso de plaguicidas, se pidió a los expertos agregar factores que ellos consideraban importantes. Algunos mencionaron la necesidad de combatir las plagas y enfermedades como la razón principal para el uso de plaguicidas, lo cual es cierto. Sin embargo, este estudio se centró en determinantes institucionales y económicas del uso de plaguicidas. La incidencia de plagas puede verse sólo indirectamente influida por cambios institucionales y políticos y, por lo tanto, se ha dejado de lado en esta investigación.

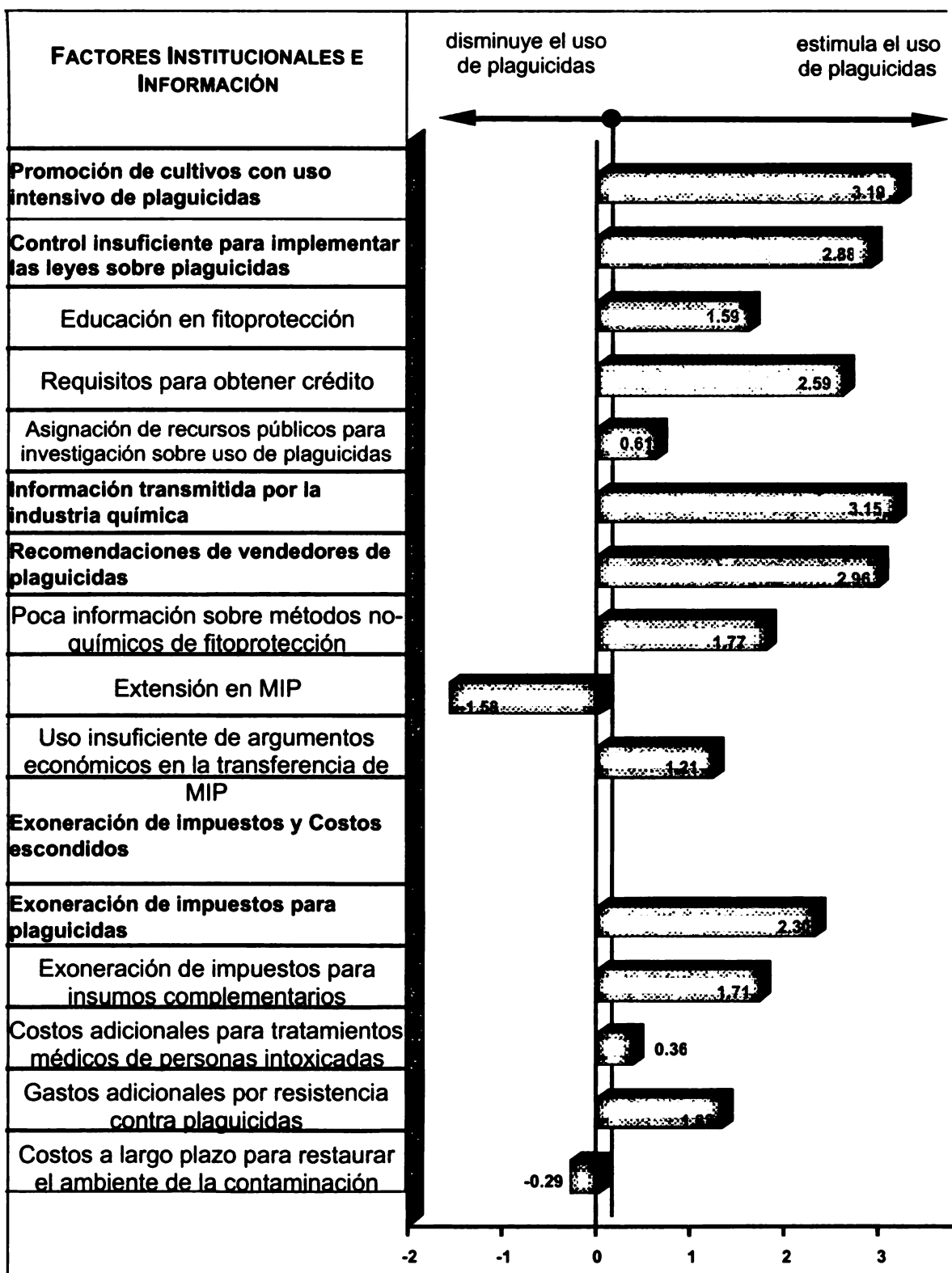


Figura 9. Determinantes del uso de plaguicidas y su impacto, según encuesta a expertos (promedio aritmético). Costa Rica

Además de los factores especificados, los participantes en el taller recalcaron que *los requisitos de calidad de los mercados internacionales de consumo* estimulaban el uso de plaguicidas en Costa Rica y la competencia con países vecinos dificulta la adopción de una legislación más estricta sobre plaguicidas.

Se identificó como un problema para el mejoramiento de la actual situación la escasa participación de los investigadores en la formulación de políticas sobre plaguicidas. Además, se convino en que eran insuficientes las actividades de investigación en sanidad vegetal no química, así como la investigación sobre los efectos ambientales del uso de plaguicidas.

Medidas políticas para mejorar la actual situación

Se pidió a los participantes en el Taller que evaluaran opciones políticas para reducir el actual grado de uso de plaguicidas. Las medidas políticas propuestas se resumieron en cuatro grupos: a) impuestos a los plaguicidas; b) subsidios en favor de agricultores que emplean el manejo integrado de plagas o que se dedican a la agricultura orgánica; c) impuestos a los plaguicidas y una reinversión simultánea de los fondos obtenidos para apoyar a agricultores que emplean el manejo integrado de plagas o que se dedican a la agricultura orgánica; y d) medidas legislativas (prohibición y restricción de plaguicidas).

Cada medida fue evaluada según los siguientes parámetros: a) costos administrativos; b) eficacia en el logro del objetivo ambiental; c) impacto en el ingreso de los agricultores; d) grado de aceptación por parte de los agricultores; e) grado de aceptación por parte de la sociedad; y f) factibilidad económica.

Se calificó favorablemente a los instrumentos clásicos de las políticas sobre plaguicidas, tales como la prohibición, la receta y la restricción de los plaguicidas más peligrosos. Se les asoció con costos administrativos bajos o moderadamente altos, alta eficacia en el logro del objetivo ambiental y bajo impacto en los ingresos de los agricultores. También se calificaron positivamente los subsidios a una producción que favorezca al ambiente. La aceptación entre los agricultores y la sociedad era alta, probablemente debido al impacto que supuestamente tienen en el ingreso agrícola y a los efectos ambientales positivos. Sin embargo, se estimaron altos los costos administrativos, especialmente para las medidas de extensión. Por lo tanto, la factibilidad política sigue siendo indiferente y, en el caso de la extensión baja.

El impuesto general a los plaguicidas, a pesar de sus bajos costos administrativos, recibió una calificación negativa. Se estimó su eficacia ambiental como modesta, mientras que su impacto (negativo) en el ingreso agrícola, la aceptación extremadamente baja entre los agricultores, la aceptación moderada entre la sociedad y la baja factibilidad política, parecieron contradecir esta medida. El impuesto selectivo a las sustancias más peligrosas tiene mayores probabilidades de adopción, más que nada por su aceptación en la sociedad y puesto que está sujeto a menos resistencia por parte de los agricultores. Se calificó su impacto en el ingreso de los agricultores y su eficacia ambiental como neutrales a pesar de los costos administrativos altos.

Se supone más eficaz una combinación de impuestos y subsidios para lograr la meta ambiental y una mayor aceptación entre los agricultores que los impuestos sin subsidios. Sin embargo, se previó que sería difícil hacer realidad los impuestos ambientales. Las medidas políticas no consideradas en la encuesta y que fueron propuestas por algunos de los participantes son las siguientes: apoyo a la investigación en MIP; educación para los agricultores; educación para los consumidores; prohibición de la publicidad de plaguicidas y concientización sobre temas de salud ocupacional en las organizaciones de trabajadores rurales.

La evaluación de medidas políticas muestra una fuerte convicción en cuanto al concepto normativo. Sin embargo, resulta sorprendente que los costos administrativos de las medidas normativas hayan sido considerados neutrales. Esto confirma la observación que frecuentemente se hace de que los expertos en la materia técnica generalmente omiten los costos de aplicación de las medidas legislativas, a pesar del hecho de que una vigilancia como la que exige la ley es una actividad de alto costo.

Conclusiones y Recomendaciones

El uso de plaguicidas es un asunto polémico, debido a los bien conocidos efectos secundarios. Muchos estudios indican que Costa Rica ha venido enfrentándose continuamente a tales efectos, lo que implica costos para los productores y para la sociedad, que generalmente no se toman en cuenta. El Servicio de Sanidad Vegetal de Costa Rica, actualmente un departamento de la DGPA, ha emprendido esfuerzos para promover el MIP, de manera que disminuya el uso de plaguicidas y los efectos externos negativos afines. Sin embargo, el aumento en gastos por la importación de plaguicidas en los últimos cinco años indica una tendencia opuesta.

Por mucho tiempo se ha discutido el uso de plaguicidas exclusivamente en un contexto técnico; es decir: como una función de la incidencia de plagas y de la necesidad de evitar la pérdida de cultivos.¹⁶ Este documento ha identificado el impacto de determinantes institucionales y económicas clave del uso de plaguicidas en Costa Rica.

Se necesita mayor investigación para analizar la actual situación y el efecto de un cambio en políticas. Se prevé que la realización de más estudios sobre la productividad de plaguicidas y de sus efectos externos ofrecerán mejor información para aproximarse al grado óptimo de su uso. Con base en esta información podría estimarse con más exactitud el efecto de cambios políticos en el ingreso de los productores, el uso de plaguicidas y la contaminación ambiental. En detalle, se recomienda la realización de las siguientes investigaciones:

Productividad de plaguicidas

La productividad de plaguicidas se determina usualmente por medio de pruebas en estaciones experimentales, comparando parcelas tratadas y no tratadas, sin tomar en cuenta la posibilidad de opciones no químicas para sustituir las sustancias agroquímicas (prácticas agrícolas, uso programado de depredadores naturales,...). Estas simplificaciones llevan a una sobreestimación de la productividad de los plaguicidas (Waibel 1996). Por lo tanto, debería realizarse la investigación sobre sanidad vegetal y plaguicidas en una perspectiva de sistemas agrícolas. Para poder tener una visión más realista de la productividad de los plaguicidas en las distintas regiones, deberían hacerse encuestas en las fincas y encuestas entre extensionistas sobre la presión de la infestación, el microclima, la tecnología empleada y los rendimientos.

Efectos externos - diagnóstico y evaluación económica

Los costos para la salud pueden determinarse evaluando los costos del tratamiento y las medicinas y el costo de oportunidad del trabajo. El costo de los residuos de plaguicidas en productos de exportación podría estimarse con la ayuda de estadísticas sobre cargamentos rechazados en puertos de los Estados Unidos y de Europa. Se necesitan datos fidedignos de las ciencias naturales para hacer una mayor evaluación económica de los efectos ambientales del uso de plaguicidas. Por lo tanto, se propone la realización de investigaciones sobre el impacto ambiental del uso de plaguicidas, en universidades y otros centros de investigación.

¹⁶ El impacto de las circunstancias sociales y económicas en el uso de los plaguicidas en Costa Rica ha sido documentado por primera vez en un estudio de casos sobre el uso del nematocida DBCP en la producción del banano en Costa Rica (Thrupp 1988).

Análisis de beneficios en términos de costos de inversión en sanidad vegetal integrada y no química

En vista de la probable sobreestimación de la productividad de los plaguicidas y de los muchos costos externos que genera el uso de plaguicidas, las exenciones de impuestos para plaguicidas parecen ser difíciles de justificar. Además, deberían considerarse los impuestos ambientales para los plaguicidas. Deberían estudiarse las opciones de reorientar los subsidios a los plaguicidas hacia otros enfoques para mejorar la productividad agrícola en formas más seguras para el ambiente. Estas opciones son las siguientes: subsidios a los productos no químicos de control de plagas; expansión de los programas de extensión en manejo integrado de plagas (MIP) y agricultura orgánica; facilidades de crédito para agricultores que usen el MIP o tecnologías de agricultura orgánica; apoyo para la publicidad de productos cultivados mediante MIP o tecnologías de agricultura orgánica; apoyo a programas de investigación para el desarrollo de tecnologías de MIP o de agricultura orgánica y para su adopción por parte de los agricultores.

Estas opciones deben ser objeto de análisis de beneficios en términos de costo en cuanto a la inversión, teniendo en cuenta la valoración ambiental y los parámetros de la sustentabilidad.

Análisis del efecto de políticas alternativas en el uso de plaguicidas, la productividad y el ingreso de los agricultores

En Costa Rica se estableció recientemente que la sustentabilidad debía ser la meta general política de la agricultura, con miras a una reducción del uso de plaguicidas hasta grados mínimos hasta ahora no especificados. De hecho, las actuales políticas no se refieren suficiente a este asunto y hay cierto número de políticas nacionales que estimula el uso de plaguicidas. Los incentivos para que los agricultores adopten prácticas de MIP son bajos, lo cual se debe, en parte, a las exenciones de impuestos para los plaguicidas químicos.

El análisis mostró que los factores referentes a la información y las instituciones son los que más influyen en el uso de plaguicidas. Un cambio de la situación institucional podría requerir, en muchos casos, un período considerable. Podrían lograrse más cambios en dos campos:

1. aplicación de *instrumentos del mercado* en las políticas de sanidad vegetal y de plaguicidas. Las exenciones de impuestos para los plaguicidas son subsidios directos que han estimulado su uso por muchos años. Podrían perder importancia, ya que se reducirán considerablemente los impuestos a la exportación en América Central, en razón de las negociaciones comerciales.

Sin embargo, los aranceles no son el mejor instrumento económico para reducir el uso de plaguicidas. Un impuesto sería más eficaz porque también se aplicaría a la producción nacional. Sería un primer paso para internalizar los costos externos ocasionados por el uso de plaguicidas. Administrativamente, esto sería posible por medio de un *impuesto selectivo a las ventas*, el cual generaría fondos que se podrían utilizar para fortalecer iniciativas de investigación y extensión en MIP o en agricultura orgánica, planes especiales de crédito para los agricultores que producen según métodos seguros para el ambiente, etc.

2. pueden lograrse mejoras ajustando la *formulación* y la *ejecución* de las leyes. Los investigadores, los agricultores y los consumidores pueden contribuir al proceso del ajuste legislativo con información científica, experiencia política e información sobre preferencias. Por lo tanto, su inclusión en el proceso de la legislación de plaguicidas conduciría a decisiones políticas que reflejarían mejor los objetivos de la sociedad en general.

Bibliografía

- BLANCO, H.; SHANNON, P.J.; SAUNDERS, J.L. 1990. Resistencia de *Plutella xylostella* (Lep.: Plutellidae) a tres piretroides sintéticos en Costa Rica, en: Turrialba 40 (2): 159-164, Costa Rica.
- CASTRO CORDOBA, R. 1995. Estudio diagnóstico sobre la legislación de plaguicidas en Costa Rica. Ministerio de Salud/OPS, San José, Costa Rica.
- CHAVERRI, F.; BLANCO J. 1995. Importación, formulación y uso de plaguicidas en Costa Rica. Período 1992-10993. Informe final del proyecto MASICA/OPS, Programa de Plaguicidas, UNA, Heredia, Costa Rica.
- CNAA 1994. Hacia la Agricultura del Siglo XXI, San José, Costa Rica.
- CORDERO, A.; RAMÍREZ G. 1979. Acumulamiento de cobre en los suelos del Pacífico Sur de Costa Rica y sus efectos detrimentales en la agricultura, en: Agronomía Costarricense 3:63-78.
- DINHAM, B. 1993. The Pesticide Hazard, A Global Health and Environmental Audit, The Pesticide Trust, Londres.
- FAO 1994. FAO Production Yearbook 1993, Vol. 47, Roma.
- GARRO, J.E.; otros 1991. Propanil Resistance in *Echinochloa colona* populations with different herbicide use histories. En: Brighton Crop Protection Conference - Weeds, 1991, Vol. 3, British Crop Protection Council, Reino Unido.
- HILJE Y OTROS. 1987. El uso de los plaguicidas en Costa Rica, San José, Costa Rica.
- HILJE Y OTROS 1991. Los plaguicidas y el combate de plagas. Conferencia presentada en un curso sobre MIP en Grecia Ala....
- ICAFE 1994. Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- MAG 1994. Políticas Agrarias de cara al siglo XXI, versión preliminar, octubre 1994, San José, Costa Rica.
- MURRAY, D.L. 1994. Cultivating Crisis, The Human Cost of Pesticides in Latin America, University of Texas Press, E.U.A.
- QUIROS, V.; SALAS, H.; LEVRIDGE, E. 1994. Intoxicaciones con Plaguicidas en Costa Rica, Centro Nacional de Control de Intoxicaciones, San José, Costa Rica.
- RAMÍREZ, A.L.; RAMÍREZ C.M. 1980. Esterilidad masculina causada por la exposición laboral al nematocida 1,2-dibromo-3-cloropropano. Acta Med. Cost. 23 (3): 219-222, Costa Rica.
- SEPSA 1993. Información Básica del Sector Agropecuario. Vol. 7, Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José, Costa Rica.
- SEPSA 1995. Boletín Estadístico, Vol. 6, Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José.
- SEPSA 1997. Boletín Estadístico, Vol. 8, Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José.
- STEPHENS, C.S. 1984. Ecological Upset and Recuperation of Natural Control of Insect Pests in some Costa Rican Banana Plantations, en: Turrialba 34 (1): 101-105, Costa Rica.
- THRUPP, L.A. 1988. The Political Ecology of Pesticide Use in Developing Countries: Dilemmas in the Banana Sector of Costa Rica, tesis de doctorado, Universidad de Sussex, Inglaterra.
- THRUPP, L.A. 1989. Direct Damage: DBCP Poisoning in Costa Rica. Dirty Dozen Campaigner, May 1989.
- THRUPP, L.A. 1990. Inappropriate Incentives for Pesticide Use: Agricultural Credit Requirements in Developing Countries, in: Agriculture and Human Values, Summer-Fall 1990.
- THRUPP, L.A. 1991. Long-term Losses from Accumulation of Pesticide Residues: A Case of Persistent Copper Toxicity in Soils of Costa Rica. In: Geoforum 22: 1-15.
- USAID/RENARM 1992. The Green Book, Costa Rica Country Analysis. Draft, May 1992. Documento interno, Washington, D.C., E.U.A.
- VALVERDE, B. Y OTROS 1993. Field-evolved Imazapyr Resistance in *Ixophorus unisetus* and *Eleusine indica* in Costa Rica, en: Brighton Crop Protection Conference - Weeds - 1993, British Crop Protection Council, Reino Unido.
- VON DÜSZEIN, J.; VERENO I.; WIELAND T. 1995. Qualitätskontrolle von Pflanzenschutzmitteln aus GTZ-Pflanzenschutzpro... Raum 29 (1): 16-19, Frankfurt am Main, Alemania.

WAIBEL, H. 1996. The Economics of Crop Health Management. Giessener Beiträge zur Entwicklungsforschung, Vol. 23, 31-44, 1996, Universidad de Giessen, Alemania.

WILLIAMS B., W.W. 1989. Determinación de la sensibilidad de mycosphaerella.... Fungicidas inhibidores de la síntesis del ergosterol (ISE) utilizando ascosporas y conidios. Tesis de Maestría, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Políticas Fitosanitarias en Panamá



POLITICAS FITOSANITARIAS EN PANAMÁ

Adys Pereira de Herrera

Estructura agropecuaria

La economía panameña, a diferencia de la mayoría de los países de América Central no está basada en el sector agropecuario; el cual representa alrededor del 9% del PIB, y es responsable de aproximadamente un tercio de la población ocupada del país. El predominio del sector terciario es evidente y genera alrededor del 70% del PIB total (77,5% de la producción nacional, 1994). Durante la primera mitad de la década del 90 (1990-94), el PIB agropecuario creció a una tasa promedio anual del 2%, mucho más baja que la tasa de crecimiento del PIB total (5%).

El subsector agrícola contribuye con aproximadamente el 55% del PIB agropecuario, y está conformado de la siguiente manera: a) producción de banano, café y frutas diversas (melón, sandía, etc.), principalmente para la exportación, representan alrededor del 60% del PIB agrícola; b) producción de granos básicos de consumo interno como el arroz, maíz, sorgo y frijoles, y la producción de caña de azúcar para consumo interno y externo, contribuye con aproximadamente el 30% del PIB agrícola; y c) producción de hortalizas y legumbres, principalmente para consumo interno, tales como el tomate, cebolla y papas, generan alrededor del 5% del PIB agrícola.

Los cultivos de mayor importancia en superficie sembrada corresponden al arroz mecanizado y arroz a chuzo (41%), caña de azúcar (16%), café (11%) maíz (7%) y el banano (7%) (Cuadro1). La producción de granos y café, es realizada primordialmente por pequeños y medianos productores; en tanto que, la producción de banano y caña de azúcar la ejecutan en forma controlada grandes empresas. A pesar del apoyo y promoción de la política sectorial vinculada con la producción de cultivos no tradicionales para la exportación (melón, sandía, zapallo) los mismos no tienen todavía una importancia relativa dentro de la estructura productiva agrícola. (Cuadro 1).

En la vinculación del uso de plaguicidas con la estructura agropecuaria, es importante señalar el área dedicada a pastos, ya que el mantenimiento de potreros consume importantes cantidades de plaguicidas, principalmente, herbicidas. De acuerdo con el Censo Agropecuario de 1991, existían en el país un total de 1 313 240 ha de pastos, de los cuales 10,33% eran pastos naturales, 60,45% constituían pastos sembrados del tipo jaragua y 29,22% correspondían a pastos mejorados.

Cuadro 1. Número de productores, superficie sembrada (ha) e importancia relativa de los principales cultivos. Año Agrícola: 1995-96. Panamá.

Cultivos	No.de Productores	Superficie sembrada	
		(ha)	%
Arroz mecanizado	1 784	70 746	35,7
Arroz a chuzo con tecn.	8 962	10 246	5,2
Maíz mecanizado	678	12 702	6,4
Maíz a chuzo con tecn.	1 973	2 196	1,1
Sorgo	223	6 971	3,5
Poroto	1 577	2 174	1,1
Frijol Vigna	1 898	2 223	1,1
Café	8 689	22 300	11,2
Melón de exportación	153	634	0,3
Sandía de exportación	388	794	0,4
Zapallo	314	925	0,5
Tomate industrial	368	715	0,4
Tomate consumo fresco	559	287	0,1
Yuca	4 860	1 390	0,7
Ñame	3 383	3 667	1,8
Otoe	1 388	1 160	0,6
Cebolla	449	733	0,4
Papa	244	1 100	0,5
Cacao	1 481	2 450	1,2
Plátano	3 842	9 291	4,7
Piña	294	279	0,1
Banano (a)	14	306	7,2
Caña de Azúcar (a)	30	930	15,6
Total		198,299	100

a) La información de banano corresponde a 1990/91, y se obtuvo de la Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo, Censo Agropecuario de 1991 ; y la de caña de azúcar fue obtenida de la Dirección de Estadística y Censo, Superficie Sembrada de Café, Tabaco y Caña de Azúcar, 1991/92 y 1992/93.

Fuente: MIDA, Registros de Superficie y Producción. Año Agrícola: 1995-96.

Análisis de las políticas económicas sectoriales

La estrategia económica de la década del 70 y mediados del 80 estuvo enmarcada en dos aspectos básicos: el reforzamiento de las actividades productivas y de infraestructura vinculadas al aprovechamiento de la posición geográfica y de la estructura terciaria, en donde Panamá había tenido tradicionalmente ventajas comparativas; y en el logro del objetivo de la integración regional nacional, que implicó el desarrollo de actividades económicas que permitieran integrar el resto del país con el área metropolitana.¹ En el marco de esta estrategia global, la política hacia el sector agropecuario se caracterizó por la búsqueda de la autosuficiencia alimentaria; para lo cual, el Estado interviene en el mercado, a través del establecimiento de precios sostén al productor y de una política de protección del mercado interno, vía la imposición de restricciones al comercio exterior.

¹ Ministerio de Planificación y Política Económica. Estrategia Nacional de Desarrollo, 1970-80, Panamá, 1978.

A mediados de 1980, a raíz de las negociaciones de la deuda se da inicio a los programas de ajuste estructural, los cuales implicaron un cambio drástico en la política económica. La continuidad de estos planes de una manera más formal se da con las Estrategias Económicas de Modernización de la Economía,² que se aplican desde 1990. Las mismas se basan en los siguientes principios: el perfeccionamiento de una economía de mercado; la búsqueda de la competitividad y eficiencia a través de la apertura externa; y la modernización de las operaciones del Estado. En esta nueva Estrategia, el Estado se convierte en promotor, orientador y normalizador del desarrollo económico.

En el marco general de estas Estrategias, las principales políticas económicas aplicadas, se resumen a continuación: la reducción arancelaria de productos agropecuarios e industriales; la adhesión de Panamá a la OMC; la privatización de empresas públicas y modernización del Estado; el desarrollo de zonas de procesamiento industrial para la exportación; el plan de uso y manejo de los bienes revertidos de la Zona del Canal; y la creación de mecanismos legales para apoyar el proceso de apertura y modernización, como lo es la ley antimonopolio y la de incentivos a la producción³.

El **Marco Orientador de la Política Agropecuaria, 1994-1999**, define las acciones que se desarrollan actualmente en el sector agropecuario. Estas acciones en las diferentes instituciones del sector, se han orientado a "la reorganización institucional y al desarrollo de los sistemas de apoyo que permitan el aumento de eficiencia y competitividad, a fin de transformar la agricultura en una actividad realmente capaz de enfrentar exitosamente los retos de la apertura comercial y a globalización de la economía"⁴.

El actual Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSAP)⁵, que tiene como organismo ejecutor al MIDA, contiene cuatro subprogramas: generación y transferencia de tecnología; sanidad agropecuaria; servicios de apoyo a inversionistas en agronegocios; y titulación de tierras. El subprograma de sanidad agropecuaria, mayormente vinculado con los aspectos fosanitarios, contiene a su vez cuatro componentes: sanidad animal, sanidad vegetal, cuarentena agropecuaria y fortalecimiento institucional.

Estructura del mercado de plaguicidas

El mercado de plaguicidas en Panamá es abastecido; principalmente, por las importaciones. Del total de plaguicidas importados, alrededor del 88% es para el sector agrícola, el 0,7% es para la ganadería, y el 11,3% restante se utiliza en la salud pública y uso doméstico. (Tapia 1997).

Las importaciones totales de plaguicidas para uso agropecuario, han oscilado en un rango de 6 000 a 9 500 toneladas métricas netas por año, con excepción, de la crisis económica y política de 1987-89, período en el que se registraron cifras por debajo de las 6 000 toneladas anuales (Figura 1).

El registro de la Contraloría General de la República sobre importaciones de plaguicidas para uso agropecuario (Figura 1), incluye los siguientes aspectos: desinfectantes, insecticidas, fungicidas, raticidas, herbicidas, inhibidores de germinación, reguladores del crecimiento de las plantas y productos similares; preparados para la venta al por mayor y por menor, para el sector agropecuario.

Las importaciones totales de plaguicidas han sido estimadas en US\$ 21 045, 00 durante el período de 1982-1994

² Ministerio de Planificación y Política económica. Programa de Modernización y Reactivación de la economía Panameña (1990-94); y Políticas Públicas para el desarrollo Integral: desarrollo Social con Eficiencia Económica (1994-99)

³ Ley No. 29 del 1 de febrero de 1996, por la "cual se Dictan Normas Sobre la Defensa de la Competencia y se Adoptan otras Medidas", Gaceta Oficial No. 22,966, Panamá, 1996; y la Ley No. 28 del 20 de junio de 1995, por la "cual se adoptan medidas para la Universalización de los Incentivos Tributarios a la Producción y se Dictan otras disposiciones", Gaceta Oficial No. 22,810.

⁴ MIDA. Memoria 1995-96, Panamá, 1996, pág. 1.

⁵ MIDA. Resumen Ejecutivo del Programa de Modernización del Sector Agropecuario, Panamá, 1995. Documento mimeografiado, 5p.

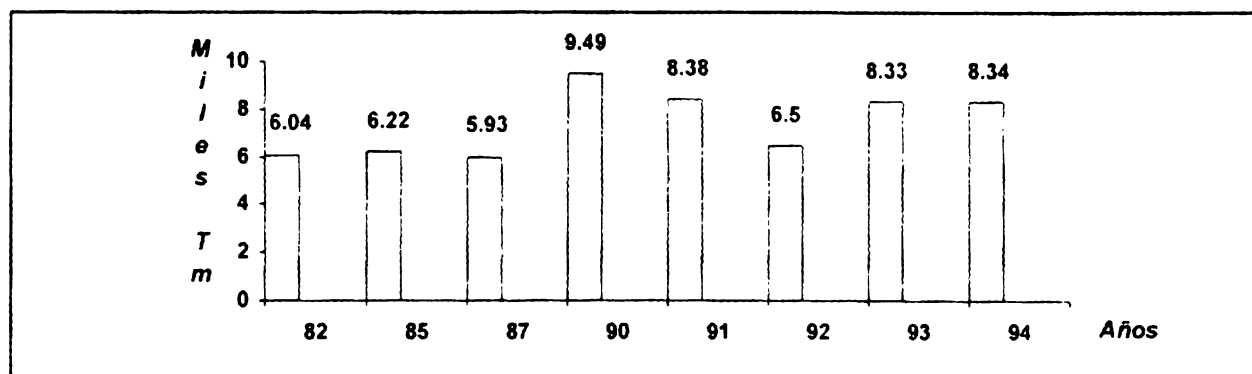


Figura 1. Importaciones de plaguicidas (TM). 1982-1994 Panamá

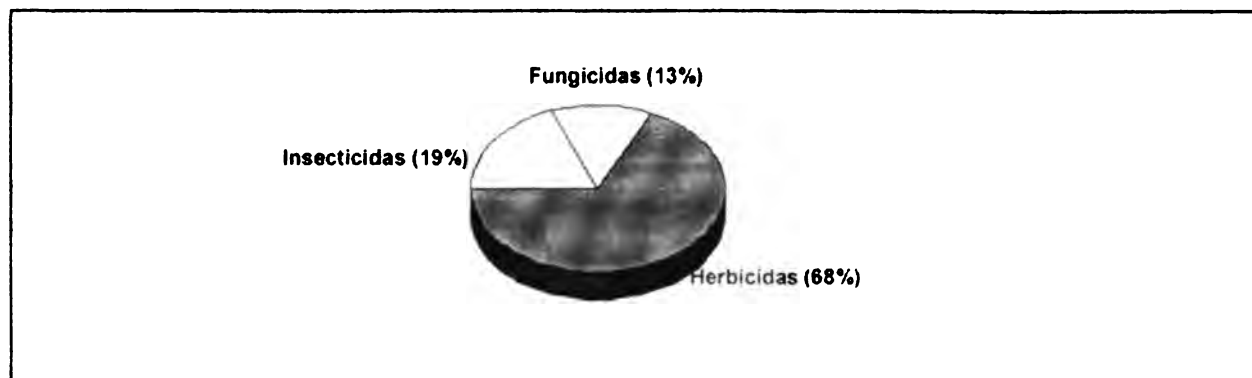


Figura 2. Participación porcentual de los diferentes tipos de plaguicidas importados. (1995). Panamá.

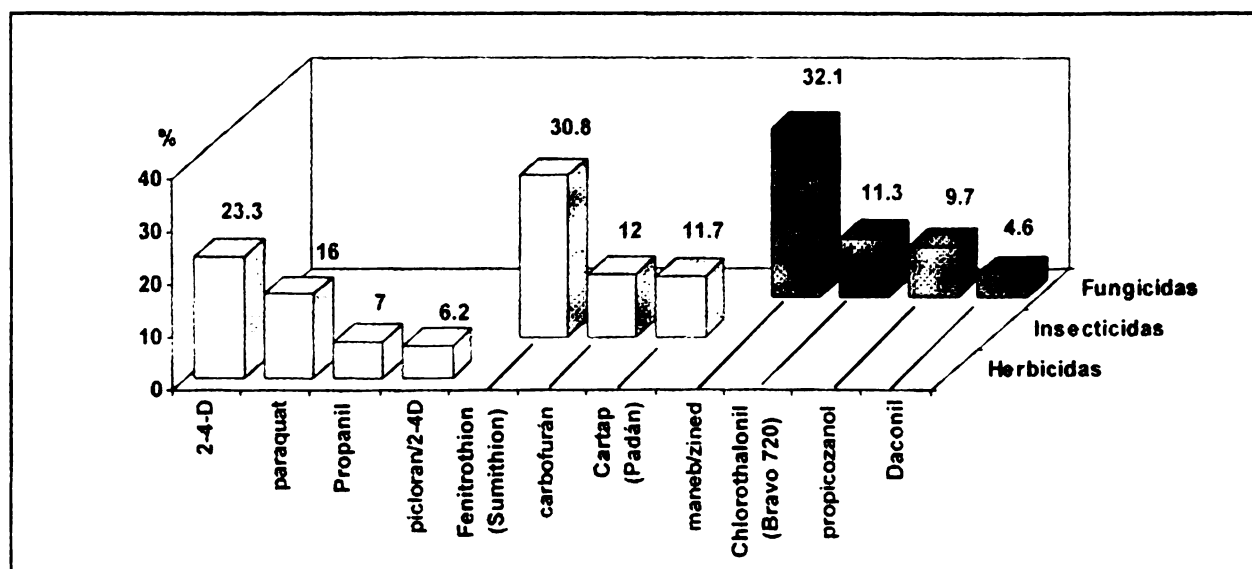


Figura 3. Principales plaguicidas importados según tipo. (1995) Panamá.

Entre los principales plaguicidas importados en Panamá la mayor importación corresponde a los herbicidas (68%). Sobresalen entre ellos el 2-4-D (23,3%), el Paraquat (16%), el Propanil (7%), y el Picloram/2,4-D (Tordón) (6,2%). Estos herbicidas corresponden a los de mayor uso en los cultivos extensivos como granos básicos, caña de azúcar y el mantenimiento de potreros.

De los insecticidas los más importante son: Fenitrothion (Sumithion) (30,8%), Carbofurán (Furadán) (12%) y Cartap (Padán) (11,7%). Los fungicidas más importantes corresponden a Maneb/Zineb (Vondozeb) (32,1%), Chlorothalonil (Bravo 720) (11,3%), Propicozanol (Tilt 250 EC) (9,7%) y el Daconil (4,6%), entre otros.

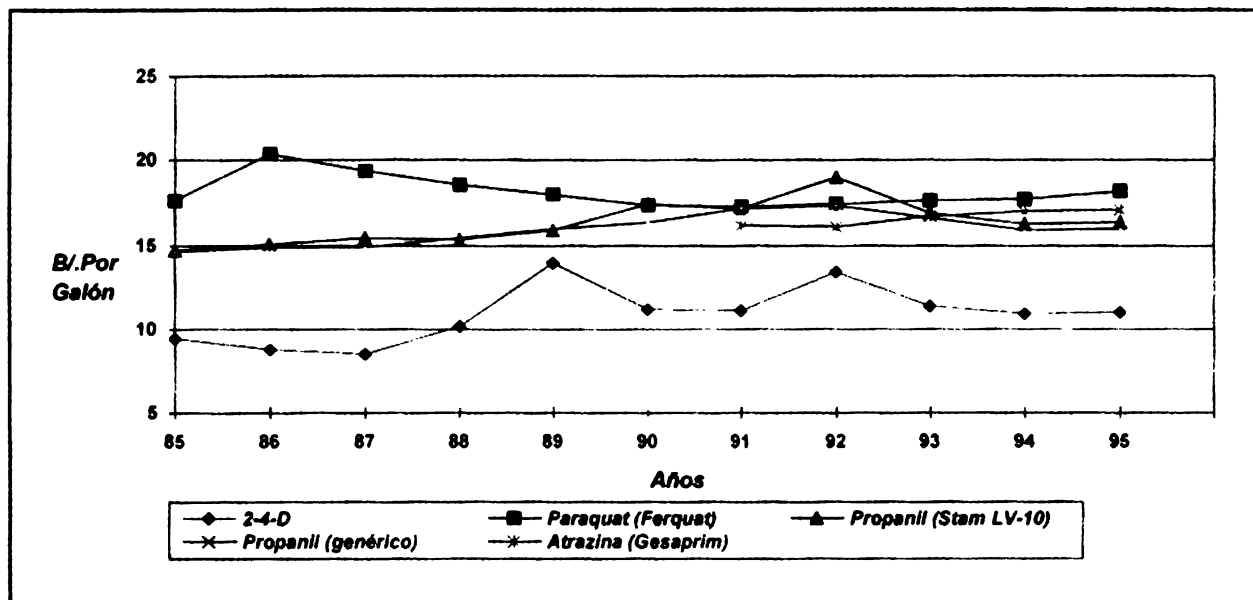


Figura 4. Precios de herbicidas (B/Galón) pagado por productor (1985-1995). Panamá.

Un elemento importante en las acciones de MIP es la disponibilidad cada vez más creciente de plaguicidas biológicos en el mercado nacional, en los que incursionan un número cada vez más considerable de técnicos y productores, en quienes se han producido un cambio de actitud, favoreciendo su aceptación. De acuerdo con sondeos realizados, se detectó el uso de insecticidas a base de *Bacillus Thuringiensis* y del insecticida botánico NIM, promovidos por el Proyecto GTZ. La baja demanda de estos productos biológicos es resultado entre otros factores, del escaso manejo de la información, por parte de los productores, acerca del uso y efectividad en el control de plagas de estos productos. Además, se requiere de más promoción, para lograr contrarrestar la arraigada tradición en el uso de los plaguicidas químicos. Esto ha sido un factor limitante en las acciones del MIP, comparado con el conocimiento que disponen sobre los plaguicidas de origen químico. El productor, está familiarizado con el uso de químicos de acción rápida contra plagas.

En cuanto a la comercialización, se registran alrededor de 35 empresas privadas importadoras de plaguicidas. La mayoría continúa el resto de la cadena de comercialización. El expendio al por menor de plaguicidas en el país, lo realizan alrededor de 800 empresas.

La fijación de precios de los plaguicidas internamente, la realizan las empresas importadoras, bajo esquemas más o menos competitivos; ya que, el Estado no interviene en la regulación de los precios; existe una exoneración del impuesto de importación de estos productos y una libertad en los agentes económicos para importar plaguicidas, siempre y cuando se cumpla con los requisitos de registro y de introducción establecidos. Por otro lado, la existencia de plaguicidas genéricos permite sustituir con facilidad cualquier plaguicida con precios oligopólicos.

En lo que respecta a los precios de herbicidas, se observa en la Figura 4, una ligera tendencia a estabilizar los precios pagados por el productor a partir de 1993, luego de la tendencia alcista durante el período de crisis y posterior a ésta.

Factores determinantes del uso de plaguicidas y prácticas MIP

Factores institucionales

Antes de la Ley de Protección Fitosanitaria, el Decreto No. 384 del 11 de diciembre de 1967, constituía la reglamentación que regulaba la importación, fabricación, manipulación, almacenamiento, tráfico y uso de plaguicidas. El mismo quedó derogado con la promulgación de la Ley **No. 47 de 9 de julio de 1996**, que regula las acciones relativas a la protección vegetal del patrimonio agrícola nacional. Esta ley entró a regir 90 días después de su promulgación. En la actualidad se realiza el proceso de reglamentación de los aspectos más relevantes de la misma; por ejemplo, lo referente a la acreditación, la coordinación interinstitucional, el control de plaguicidas, y el Fondo Especial de Protección Fitosanitaria, entre otros. La DNSV, es la responsable, en coordinación con las autoridades correspondientes que tienen competencia, del cumplimiento de la ley y sus reglamentos.

En términos generales, la ley sintetiza de una manera integral aspectos, normas y procedimientos que ya realizaban diversas instituciones. No obstante, ésta efectúa cambios en las funciones de la DNSV; institucionaliza en el MIDA del Sistema Nacional de Emergencia Fitosanitaria; y crea el Fondo Especial de Protección Fitosanitaria (FEPROF), para la ejecución de programas fitosanitarios.

Con la promulgación de la ley 47, la expedición del registro de plaguicidas le corresponde a la DNSV del MIDA como autoridad competente. Esto responde a una aspiración del Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá al otorgarle el registro de los plaguicidas a la DNSV del MIDA y que estuvo en el Ministerio de Salud. Entre los requisitos más relevantes se encuentran la presentación del certificado de libre venta del país de origen del producto y la evaluación agro-ecotoxicológica. Esta debe estar acompañada de la información técnica científica que la refrende (Departamento de Agroquímicos del MIDA y Ministerio de Salud); y la podrán realizar las personas y laboratorios acreditados, luego de la reglamentación de la Ley. De acuerdo con la Ley 47, el IDIAP, será el responsable de establecer los protocolos, requisitos, estudios y procedimientos para determinar la eficacia biológica para el registro de plaguicidas.

Como parte de los mecanismos interinstitucionales, la ley establece la **Comisión Técnica de Plaguicidas, Materias Técnicas, Aditivos y Fertilizantes**, como un organismo multisectorial, conformado por instituciones gubernamentales y no gubernamentales que tienen interés en el área de plaguicidas. La misma tendrá como funciones: la coordinación, asesoramiento y fiscalización de las acciones que en materia de plaguicidas se realicen con las diferentes instituciones; recomendar al MIDA los plaguicidas de uso permitido, restringidos y prohibidos en la agricultura; así como la elaboración de normas jurídicas y técnicas relacionadas con plaguicidas.

En la reglamentación de ésta Ley, el proyecto de Decreto Ejecutivo⁶, que establece la coordinación entre el MIDA y el Ministerio de Salud, señala que las funciones del MIDA en cuanto a plaguicidas se extienden desde el registro hasta el manejo y uso en el período de producción; en tanto que, el Ministerio de Salud, como autoridad competente, está facultado para "determinar el grado de peligrosidad y riesgo de los plaguicidas dependiendo de la toxicidad en los seres humanos y el ambiente". Según el Decreto Ejecutivo Presidencial del 10 de abril de 1997, el Ministerio de Salud se reserva el derecho de veto en materia toxicológica, con base en datos científicamente verificables en el proceso de importación y uso del producto. Además, preparará un dictamen técnico toxicológico para la solicitud de registro, normalizar y vigilar los estándares sobre toxicidad de los plaguicidas a humanos y al ambiente, y recomendar la cancelación de registros por causales de peligrosidad o riesgo al ambiente.

El análisis de los factores institucionales permite señalar que, un cumplimiento estricto de la Ley 47 puede incentivar un uso más adecuado de los plaguicidas, al permitir: el cumplimiento de normas internacionales a las cuales está adherida Panamá, una definición más clara de las funciones de cada ente vinculado con plaguicidas, y una adecuación más real del sector agropecuario frente a la modernización de este sector (por ejemplo, la privatización de algunos servicios relacionados con plaguicidas), entre otros.

Al efectuarse la Ley 47, se exigirá a la DNSV una serie de acciones. Por ejemplo, en el área de acreditación, tendrá que mantener los laboratorios de referencia, y promover la inversión privada para que brinden estos servicios; ya que no se cuenta en la actualidad con ningún laboratorio privado que cumpla con los requisitos exigidos. Los servicios profesionales, enmarcados, principalmente, en el área de vigilancia y extensión, deben ser pagados por el productor; lo que requerirá que la DNSV, realice un proceso de educación y concientización hacia el productor, quien tradicionalmente recibió los servicios de manera gratuita.

Funciones de la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal (DNSV).

La DNSV conformada por cuatro departamentos: Campaña y Control Fitosanitario; Vigilancia Fitosanitaria; Agroquímicos; Parasitología, Laboratorio y Diagnóstico; tiene sus funciones especificadas en la **Ley No. 47 del 9 de julio de 1996**, que establece que la DNSV constituye la autoridad competente responsable de hacer cumplir las disposiciones de la ley y sus reglamentaciones, así como ejecutar las políticas de sanidad vegetal en todo el territorio de la República. Las principales funciones de la DNSV,⁷ se resumen a continuación:

- Certificar la presencia y/o ausencia de plagas de importancia económica en el país, a través de actividades de vigilancia, de trampeo y muestreo periódico en puestos de cuarentena.
- Asegurar la calidad fitosanitaria de los materiales de reproducción y de propagación; así como de productos de exportación.
- Registrar, certificar y fiscalizar el manejo y aplicación de los plaguicidas y demás insumos fitosanitarios, asegurando la calidad de los mismos para su uso en la agricultura. En este aspecto tiene la responsabilidad de establecer normas y reglamentos fitosanitarios; supervisar y acreditar los laboratorios de servicios de análisis de residuos y control de calidad. En cuanto a la fiscalización y vigilancia, el Reglamento del Capítulo V de la Ley 47⁸, establece que la DNSV, ordenará por lo menos dos veces en el año, muestreos y análisis sobre cualquier lote de plaguicidas, con la finalidad de evaluar la calidad de los mismos y los residuos tóxicos en plantas y productos vegetales durante el período de producción.

⁶ MIDA, Proyecto de Decreto Ejecutivo, "por el cual se establece la coordinación entre el MIDA y el Ministerio de Salud en disposiciones relacionadas con los plaguicidas en cumplimiento del artículo 70 de la ley No. 47 del 9 de julio de 1996". Panamá, febrero de 1997. Documento mimeografiado.

⁷ MIDA. La Dirección Nacional de Sanidad Vegetal. Panamá, 1996, Plegable.

⁸ MIDA, Proyecto de Decreto Ejecutivo "por el cual se Reglamenta el Capítulo V de la Ley No.47 de 9 de julio de 1996, Control de Plaguicidas y Fertilizantes: Registro, Aplicación, Actividad y Servicio". Panamá, febrero de 1997. Documento mimeografiado.

- Normar, orientar, supervisar y evaluar la prestación de servicios fitosanitarios por personas naturales y/ o jurídicas; así como las que se dediquen a operar como organismos de certificación fitosanitaria; unidades de verificación fitosanitaria; y laboratorios de pruebas.
- Brindar un servicio fitosanitario a través de diagnósticos a nivel de laboratorio y campo; capacitaciones a través de charlas, seminarios y material divulgativo.
- Transferencia de tecnologías para la prevención y control de plagas, a técnicos y productores.

En general, se observa una tendencia en la nueva estructura de la Dirección de Sanidad Vegetal, a que la misma tenga un mayor énfasis en la parte normativa, de coordinación, de supervisión y fiscalización de los aspectos fitosanitarios; en tanto que, el énfasis en la ejecución es responsabilidad de otras Direcciones del MIDA (por ejm. el Programa MIP) y también a nivel del sector privado.

Adherencia a estándares internacionales

En la evaluación que se realiza del plaguicida sujeto a registro, se consultan como parámetros de referencia los documentos de la **Oficina de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos de América (EPA)**.

Panamá se acoge a las reglamentaciones internacionales sobre residuos y sus tolerancias permisibles, a través del decreto 275 del 29 de noviembre de 1983, que regula límites de tolerancia residual de plaguicidas para la exportación. No existe legislación sobre las tolerancias en el caso de los productos de consumo interno (Espinoza y otros 1986). A través del Resuelto Ministerial ALP-067 ADM del 17 de julio de 1990, se norma también la ejecución de medidas fitosanitarias para la protección de los productos agrícolas de exportación (Bermúdez s.f.).

En 1987, Panamá se adhiere al Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas de la FAO. Este Código es un apoyo ético y legal de carácter internacional que emite responsabilidades a todos los sectores que tienen que ver con los plaguicidas (Gobiernos, Industrias, Fabricantes, Universidades, Organismos de Investigación, Organismos Internacionales, Organizaciones No-Gubernamentales, Centros Ecologistas, Productores, Vendedores, Formuladores, Expendedores, etc)

En 1995, FAO y OIRSA suscriben el Proyecto de Cooperación Técnica Regional «Armonización y Coordinación de Requisitos y Procedimientos para el Registro y Control de los Plaguicidas» teniendo como contraparte los Ministerios de Agricultura de la Región, con el propósito de ejecutar con mayor efectividad este importante Código.

Panamá tiene una lista de plaguicidas prohibidos⁹, los cuales están incluidos en la lista del PICP, (Espinoza 1991). Además existe un registro de plaguicidas restringidos, cuya importación se autoriza, en áreas y fines definidos y bajo la supervisión de un asesor técnico fitosanitario idóneo.

Otro de los aspectos a los cuales Panamá se adhirió se refiere a que, la información agro-ecotoxicológica que se exige para el registro de plaguicidas a partir de la oficialización del reglamento de la ley 47, será en estricto cumplimiento del **Instrumento Jurídico Armonizado para el Registro de Plaguicidas en América Central**, documento modelo ampliamente promovido y respaldado por la FAO-OIRSA. Panamá también está sujeta a la norma COPANIT 134:93R, proyecto de etiqueta y panfleto según **Norma de Etiquetado y Panfleto Armonizado**. Existe un compromiso entre el Estado y la industria, de que a partir del 30 de mayo de 1997, todos los plaguicidas deben tener dicha etiqueta y panfleto.

⁹ MIDA, SubDirección Nacional de Sanidad Vegetal. Regulación de Plaguicidas en Panamá. Listado de Productos Prohibidos. Documento Mimeografiado.

Panamá forma parte, también de la **Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF)**, mediante la Ley 9 del 8 de junio de 1992, en la que se establece que los países miembros deben "actuar eficaz y conjuntamente para prevenir la difusión e introducción de plagas de plantas y productos vegetales, así como, promover las medidas legislativas, técnicas y administrativas para combatirlas".

En cuanto al cumplimiento de los estándares internacionales señalados, se puede indicar que una de las limitaciones más importantes es que en Panamá no existe, un Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas en alimentos de origen agrícola; limitándose la labor de la DNSV a las inspecciones fitosanitarias post-cosecha.

Una consultoría realizada por el Proyecto MIDA/GTZ en 1993 (Wieland 1993), sobre muestreo de formulaciones de plaguicidas para el control de calidad, en el cual se analizaron 260 muestras, indicó que un 26,3%, no estaba conforme a las especificaciones o normas de la FAO, de acuerdo con su contenido. Fue frecuente la falta de indicaciones de concentración de sustancia activa y de uso confiable, así como los datos sobre medidas de seguridad. Las sustancias activas en algunos casos, no eran idénticas con los datos de la etiqueta. Se señaló que uno de los principales factores que influyen al respecto es el reempaque y trasvase, de estos productos. Gracias a una intensa campaña divulgativa del MIDA con apoyo de ANDIA (Asociación Nacional de Importadores de Agroquímicos) en 1996 y 1997, el reenvase de los plaguicidas se ha reducido a 30% (Monitoreo de ejecución del POA MIDA-GTZ a noviembre de 1997). Se tramita un decreto para el control legal del reempaque y reenvase de estos productos.

Política sectorial sobre crédito agropecuario.

En general, y de manera indirecta, la política crediticia tanto del sector público, como del sector cooperativo y privado, ha incentivado el uso de plaguicidas. Es importante destacar la presión que ejercen las compañías privadas que venden agroquímicos, las cooperativas y empresas agroexportadoras, las cuales manejan sus propios paquetes tecnológicos en los que se incluyen la calendarización de uso de plaguicidas, dándole menos importancia a las prácticas MIP. Generalmente, los productores tienen financiamientos condicionados al uso de estos paquetes tecnológicos. Esta problemática dificulta también la labor de extensión que ejercen los entes gubernamentales sobre prácticas MIP.

Sin embargo, en el control de la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) se encuentra una experiencia satisfactoria en los años pasados, ya que son bien conocidas las compañías y empresas que introducen MIP en sus programas de control de esta plaga. Se ha creado una Comisión Interinstitucional en la que participan entes del Gobierno y Organizaciones de Agroexportadores, en donde las recomendaciones y acciones de la Comisión se orientan en los principios del MIP. Se ha logrado la unificación de criterios sobre el manejo de plagas que afectan el melón y tomate industrial.

Otras instituciones con ingerencias en el uso, manejo y efecto de los plaguicidas

El Ministerio de Salud, además de su participación en el registro de plaguicidas, realiza otras acciones vinculadas con el uso y manejo de plaguicidas. Un ejemplo, es el proyecto PLAGSALUD, que desarrolla conjuntamente con la OPS/OMS desde 1995, el cual tiene como objetivo reducir el riesgo de las intoxicaciones agudas, disminuyendo la exposición a los plaguicidas. Este proyecto al igual que el Convenio MIDA-GTZ, actualmente promueve la producción orgánica para excluir el uso de plaguicidas tóxicos.

El Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, a través del Departamento de Salud Ocupacional, desarrolla actividades de capacitación en aspectos de seguridad del trabajador agrícola. Recientemente, este Ministerio creó un Comité Técnico Interinstitucional de Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional formado por el MICI, MIDA, Ministerio de Salud y la Caja de Seguro Social, que permita la realización de acciones conjuntas.

Actividades en el campo educativo han iniciado algunas instituciones, como por ejemplo, la creación de la maestría en salud ocupacional del Programa de Salud Ocupacional de la Caja de Seguro Social, la cual contempla en su plan de estudios aspectos sobre plaguicidas.

Desde 1983, se creó en la Universidad de Panamá el Programa de Maestría en Entomología, que contiene cursos de Manejo Integrado de Plagas, plaguicidas, ecología y toxicología de los plaguicidas, con énfasis en la filosofía la producción agrícola y el manejo de las plagas en armonía con el ambiente. Por otro lado, el programa desarrolla e implementa acciones de MIP en tomate en la Península de Azuero, como parte de los cursos académicos del plan de estudio, así como investigaciones de dinámica poblacional de plagas agrícolas, entre las cuales podemos mencionar a la mosca blanca, mosca de la fruta y otras. Gran cantidad de tesis de posgrado han sido desarrolladas en estas disciplinas.

También, es importante recalcar que la carrera de Licenciatura en Ingeniería Agronómica que ofrece la Facultad de Ciencias Agropecuarias en la Universidad de Panamá, contempla módulos y prácticas de manejo integrado de plagas en sus cursos. Existen además investigaciones y tesis que aportan información básica para el desarrollo de programas MIP.

En términos generales, se ha observado en los últimos años, una mayor toma de conciencia sobre la problemática del uso de plaguicidas, tanto por parte de instituciones del sector público como por algunas organizaciones no gubernamentales; sin embargo, es escaso el nivel de coordinación de las acciones entre las mismas.

Factores vinculados con información y educación

Áreas temáticas de investigación en uso de plaguicidas y manejo integrado de plagas

En IDIAP, la investigación en MIP se desarrolla en las siguientes áreas temáticas:

- Cultivares tolerantes.
- Épocas de siembras.
- Uso de agroquímicos de bajo impacto ecológico.
- Limpieza de material de propagación.
- Agroecotoxicología.
- Manejo agronómico.

También se encuentran cultivares tolerantes a plagas en papa, tomate industrial, maíz, poroto, arroz, pimentón, yuca y melón.

En diversos trabajos se ha identificado el uso de insecticidas de bajo impacto ambiental, los que pueden utilizarse dentro de un programa de MIP. Entre éstos podemos mencionar a los insecticidas químicos como: abamectina (Vertimec), pimetrozina (Chess), teflubenzuron (Nomolt), flufenozurón (Cascade), insecticidas botánicos como NIM, de origen biológico como Bichox (a base del hongo *Paecilomyces sp.*), Agree, Dipel, etc. (a base de *Bacillus thuringiensis*).

Se han generado tecnologías para el manejo integral con alternativas flexibles, para el control del tizón tardío, la mosquita minadora y las polillas de la papa (*Tecla solanivora* y *Phthorimea operculella*) y del nemátodo del quiste de la papa. Con las prácticas de manejo integral, se han reducido las aplicaciones de insecticida para la polilla en 50% y para la mosquita minadora en 11%, mientras que las aplicaciones de fungicidas para el control del tizón tardío han disminuido en 64% por ciento.

Entre los estudios con resultados positivos se destacan:

- Limpieza de material de propagación en cultivos de tubérculos y raíces (IDIAP).
- Dinámica de poblaciones de plagas clave como la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en la Maestría en Entomología (Universidad de Panamá-GTZ).
- Técnicas del manejo agronómico de cultivos como alternativas en el control de plagas (IDIAP).
- Análisis de herbicidas y sus residuos en suelos y aguas en Azuero (IDIAP).
- Ensayos con insecticidas sintéticos y naturales de bajo impacto ecológico (IDIAP,GTZ).
- Uso de la rueda de lenteja en el cultivo del arroz en aplicaciones terrestres de plaguicidas (Universidad de Panamá-GTZ).

El proceso de transferencia de la información sobre uso de manejo de plaguicidas y prácticas MIP.

La transferencia de tecnologías es un proceso complejo, en el cual intervienen una serie de entes públicos, privados, no gubernamentales, y el propio agricultor. De acuerdo con la estructura del sector agropecuario público, la transferencia de tecnología es responsabilidad principal del MIDA. El Proyecto de Cooperación Técnica MIDA/GTZ (1996) se inició en 1991 y ha jugado un papel importante en la transferencia de información sobre uso y manejo de plaguicidas y prácticas MIP en Panamá.

Una de las áreas de mayor esfuerzo por parte del proyecto, lo constituye el trabajo en campo de productores, en las parcelas de observación del MIP en tomate, ñame, zapallo, melón, sandía, arroz, papa, otoo, pepino, chayote, plátano y cítricos. En los cinco años del Proyecto, se han realizado 176 acuerdos con agricultores para el establecimiento de estas parcelas, y se han elaborado 206 eventos de extensión. Un estudio realizado por este Proyecto MIDA/GTZ¹⁰, en las áreas de Chiriquí y Azuero, señala la importancia del MIDA en la transferencia de información sobre prácticas MIP (51% de los encuestados), principalmente en cultivos de exportación como melón, sandía, zapallo y ñame; así como del intercambio de experiencias entre los productores (32% de los entrevistados).

Desde 1992, el Convenio MIDA-GTZ ha realizado una intensa capacitación dirigida a especialistas y extensionistas del MIDA, por medio de cursos de Manejo Integrado de Plagas, en colaboración con OIRSA. Y el Programa de Maestría en Entomología y la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá. Temas como equipos y técnicas de aplicación, así como el uso seguro de los plaguicidas, son parte rutinaria y obligatoria del programa de capacitación permanente del personal regional del MIDA. En la instrucción de los técnicos, se unen los resultados científicos obtenidos por el IDIAP y las experiencias prácticas de las direcciones relacionadas con el MIDA.

Sobre aspectos fitosanitarios, existe material informativo elaborado y distribuido por las instituciones y organizaciones involucradas; el cual es una ayuda en los trabajos que realiza el extensionista con los agricultores. Sin embargo, no en todas las publicaciones editadas el control de las plagas se rige por el MIP y el uso adecuado de los plaguicidas.

¹⁰ Convenio Panameño-Alemán de Sanidad Vegetal. Percepción de la Transferencia Tecnológica en Productores. Panamá, 1996, pág. 17.

El sector privado, por medio de las casas comerciales, cooperativas y agroexportadoras, principalmente, realiza parte importante de la transferencia de tecnología sobre uso de plaguicidas en Panamá. Utilizan distintos mecanismos de transferencia, que varían desde la asistencia o extensión directa al productor, charlas, días de campo, hasta el uso de medios masivos de transferencia. El estudio de Espinosa *et al.* (1991), en 59 productores de tierras altas en Chiriquí (principalmente en papa) indica que, de los productores encuestados alrededor de 35% recibieron asesoría técnica de las casas comerciales al momento de seleccionar un plaguicida. De los productores que habían recibido por lo menos un curso de manejo seguro de plaguicidas, 48% recibieron capacitación de casas comerciales.

Garcés (1994), indica que 40% de los agricultores de arroz en Coclé, recibieron asesoría en el manejo de plaguicidas de casas comerciales y 60%, en instituciones públicas.

La labor de extensión y promoción que realizan las compañías distribuidoras de plaguicidas, priorizan el uso de plaguicidas sobre las prácticas MIP, lo cual ha incentivado su uso. A pesar de la transferencia de prácticas MIP por parte del MIDA, y de una mayor concientización por parte de los técnicos del sector público sobre la necesidad de transferir aspectos sobre un uso más racional de plaguicidas, no ha sido suficiente para que los productores adopten en mayor grado estas prácticas, y contrarresten por otro lado, la extensión que realizan las empresas privadas.

Otro aspecto importante es que la metodología de extensión tradicionalmente utilizada por el sector público (en la que se depende principalmente del extensionista), no ha permitido una transferencia masiva de prácticas MIP. Mecanismos de transferencia con una mayor participación y responsabilidad por parte de los productores individuales y organizados son necesarios implementar. Esto asume mayor importancia en la actualidad, en que se plantea una reducción del estado en la economía

El manejo de plaguicidas y prácticas MIP por parte de los productores

Existen pocos estudios específicos, de adopción de tecnologías vinculadas con plaguicidas y prácticas MIP. El estudio de Espinosa *et al.* (1991), contempla algunos aspectos sobre este tema. Se encontró que de los productores encuestados que habían escuchado charlas de manejo seguro de plaguicidas, entre un 76 y 86%, utilizaban abono orgánico, deshierbe manual y rotación de cultivos; en tanto que, entre un 38 y 48% realizaban prácticas de destrucción de desechos después de la cosecha, muestreo antes de la aplicación, algún control biológico, uso de semillas resistentes a enfermedades y métodos mecánicos. En cuanto a prácticas de seguridad en el uso de plaguicidas, fue evidente que alrededor de la mitad de los encuestados, no utilizan el equipo básico de protección y realizan un inadecuado lavado del mismo así como del deshecho de los envases.

Estudios más recientes (Guerra y Osorio 1995) como el diagnóstico dinámico en el cultivo de melón en la Región de Azuero, realizado en el año agrícola 1994/95, corroboran el uso de algunos elementos MIP (práctica de variedades tolerantes, de barreras vivas y trampas amarillas); sin embargo, se constataron problemas en diferentes aspectos vinculados con los plaguicidas y la utilización de estas prácticas. Por ejemplo, fue frecuente la aplicación de plaguicidas siguiendo los paquetes recomendados por las compañías exportadoras o cooperativas, las aplicaciones innecesarias de plaguicidas (principalmente mezclas), el poco uso de productos biológicos; falta de monitoreo y del equipo de protección para fumigar, y la mala utilización de las trampas amarillas.

En 1996 el Convenio Panameño Alemán de Sanidad Vegetal (MIDA/GTZ) realizó un sondeo general a 188 productores de las zonas pilotos del Proyecto (Azüero y Chiriquí), sobre conocimiento y uso de prácticas MIP (principalmente difundidas por el Proyecto), y sobre uso racional y seguro de plaguicidas. Esta encuesta refleja que 77% de los productores experimentan en MIP y que además 26% aprenden de otros productores, así como de técnicos privados y estatales. En cuanto al uso se encontró que, prácticas como la rotación de cultivos, eliminación de residuos de cosecha, fechas apropiadas de siembra y de barreras vivas de cultivos y de semillas tolerantes y tratadas, son ampliamente utilizadas por los productores. Otros elementos MIP han sido empleados en menor medida, o se les ha usado para otros propósitos, por ejemplo en trampas amarillas con grasa, como mecanismo de control y no de monitoreo. En cuanto a las prácticas de uso seguro de plaguicidas, se encontró un porcentaje considerable que emplea prácticas adecuadas, pero también existe un promedio alto que no utilizan moderadamente los plaguicidas (altos porcentajes de productores tienen plaguicidas para prevenir, el uso de un plaguicida para cada plaga, y la utilización de plaguicidas que "matan todo y rápido").

El MIDA con el apoyo de la GTZ está probando todos los elementos que componen un sistema MIP en «Parcelas de Observación» donde el extensionista y el productor desarrollan los métodos en conjunto. La tecnología del uso adecuado de plaguicidas, fue desarrollado por el Servicio de Sanidad Vegetal en Costa Rica y probada bajo condiciones de Panamá con apoyo de la GTZ.

La diseminación del MIP se realiza mediante de los extensionistas de las Direcciones Regionales del MIDA, complementados por acciones del IDIAP. Los agricultores reciben las informaciones principalmente por charlas y siguen en orden de importancia los días de campo, el material divulgativo y las visitas del extensionista a la finca. Si bien los agricultores practican en forma creciente técnicas del MIP, existen problemas vinculados con su uso. Un diagnóstico del IDIAP en Azüero (1994-95) en melón registró problemas vinculados a los plaguicidas, por ejemplo, frecuencia en la aplicación, siguiendo los paquetes recomendados por las compañías exportadoras o las cooperativas, identificando aplicaciones innecesarias (principalmente mezclas), poco uso de plaguicidas biológicos, no utilización de monitoreos y de equipos de protección.

Principales limitaciones en la adopción de prácticas MIP.

La adopción de prácticas MIP por parte de los productores, ha estado limitada por una serie de factores, entre los cuales se pueden destacar los siguientes:

- uso de productos químicos adquirida por los productores comerciales, desde hace muchos años; lo cual dificulta entre los mismos, un cambio más rápido de actitud en torno a los plaguicidas. Sin embargo, desde 1997 se observa en algunas regiones del país, que se ha reducido el número de aplicaciones de plaguicidas en los cultivos y es de esperar que en los próximos años la racionalización sea mayor debido al incremento de la capacitación y concientización en la adopción del MIP. Particularmente, es la ventaja económica que implica la adopción de este sistema. Por otro lado, en gran medida existe entre los técnicos una tendencia a recomendar controles químicos, aún sin necesidad. Esto es observado, incluso entre técnicos que han recibido capacitación sobre prácticas MIP.

- los productores consideran que las prácticas MIP implican una mayor complejidad (tiempo y mano de obra) en las labores realizadas al cultivo. Por ejemplo, esto se detecta en las recomendaciones vinculadas a las prácticas de manejo, colocación de trampas amarillas, monitoreos, entre otras. Si bien se realizan las evaluaciones económicas de las tecnologías MIP en comparación con la utilización de plaguicidas; éstas deben ser incorporadas como elementos en la transferencia de las prácticas MIP.

- proceso más lento de eliminación de las plagas, comparado con el uso de plaguicidas cuyos efectos son inmediatos. Este elemento adquiere mayor importancia en áreas de cultivos hortícolas y los no tradicionales de exportación, donde la presencia de plagas es considerable.

- monitoreo de las plagas (complicado, mano de obra), combinado con la ausencia de datos para determinar los umbrales económicos que señalen el momento oportuno para el control.
- mal mantenimiento del equipo de aspersión y aplicación inadecuada conlleva al uso excesivo de los plaguicidas.
- aumento de los gastos, a pesar de que en cultivos con usos de altas cantidades de plaguicidas se reducen los costos y tienden a no evaluar el beneficio que el MIP hace al ambiente.
- la labor de transferencia técnica sobre prácticas MIP ejercida generalmente por el sector público y privado muchas veces no es coordinada, de tal forma que, se observa a los productores confundidos, ejecutando acciones del técnico que prevalece en credibilidad y en ocasiones, el que da el crédito para la producción.
- la labor de transferencia sobre prácticas MIP ejercida generalmente por el sector público, es contrarrestada por la promoción que ejercen las compañías privadas expendedoras de plaguicidas, las cuales en algunos casos extienden el crédito de los productos.

Agricultura orgánica

La experiencia en la producción orgánica es muy reciente en Panamá. El Convenio MIDA/GTZ ha impulsado esta modalidad de producción (MIDA-GTZ 1996), a través de acuerdos que ha logrado establecer con grupos organizados de productores locales. Las acciones concretas del Proyecto se han dirigido a la transferencia de tecnologías, como insecticidas y fertilizantes naturales, uso del abono bocashi para el mejoramiento del suelo; y el apoyo del proceso de organización para la comercialización de los productos orgánicos.

La mayoría de las instituciones relacionadas con el sector (INAFORP, UP, IDIAP entre otras) y programas de organizaciones no gubernamentales, se han incorporado al nuevo movimiento. Se ha establecido una organización de consumidores (VACURU) en la ciudad de Panamá que promueve la agricultura orgánica a todos los niveles. El Convenio MIDA-GTZ colabora con grupos organizados de mujeres (FUNDAMUJER), de jóvenes (Club 4-S), escuelas rurales en las zonas pilotos, centros de rehabilitación social de menores, así como, organizaciones indígenas de Kuna Yala (Centro Naranja Grande) promoviendo programas de concientización ambiental e introducción de la producción orgánica. Algunos supermercados del país, están interesados en la venta de productos agrícolas orgánicos.

El aumento de la superficie con agricultura orgánica requiere superar algunas barreras que existen actualmente, vinculadas con la generación y transferencia de tecnologías, la oferta reducida de insumos orgánicos, la inexistencia de sistemas de certificación e inspección de la producción orgánica, la falta de una reglamentación sobre normas mínimas para la producción orgánica y el poco fomento de una cultura de consumo de productos orgánicos.

Efectos de los plaguicidas sobre la salud humana y el ambiente

Existen pocos estudios sobre los efectos en la salud y del uso inadecuado de los plaguicidas. Investigaciones realizadas por Espinosa *et al.*, incluyeron el análisis de las intoxicaciones agudas registradas, a través del expediente de los pacientes hospitalizados por esta causa, en cinco provincias del país. Al respecto se encontró que en las provincias de Panamá, Veraguas y Chiriquí, en el período 1981-90 se reportaron 208 intoxicaciones agudas con hospitalización del paciente, predominando las accidentales, seguidas de las suicidas y laborales. El estudio reveló, variaciones considerables en el manejo de los envenenamientos por parte del equipo médico e incluso, confusiones en la identificación de los plaguicidas.

Otros trabajos como los de Pinilla (1992 y 1993), han estudiado el grado y formas de exposición de la población (principalmente mujeres y niños) a los plaguicidas, en la Provincia de Chiriquí y la Región de Azuero. El estudio de Chiriquí, recoge la información del reporte semanal de enfermedades transmisibles de los centros de salud y hospitales del sistema integrado de salud de Chiriquí, en el período 1990-93. En el mismo se registraron un total de 492 casos de intoxicaciones agudas con plaguicidas, los cuales fueron reportados como causantes del mayor número de intoxicaciones, en orden de importancia corresponden al Gramoxone, Furadán y Lannate. Por su parte, en la Región de Azuero, en el período 1981-91 se registraron 296 intoxicaciones.

Fue evidente también la existencia de un sub-registro médico por intoxicaciones agudas y más aún de los casos leves y crónicos. Un ejemplo concreto es el incremento de casos de intoxicaciones agudas en la provincia de Chiriquí, luego de que el proyecto PLAGSALUD/MASICA estableciera una boleta única de registro obligatoria en los centros de salud y hospitales de esa provincia. Solamente en 1996, se registraron 221 casos de envenenamientos agudos en la provincia de Chiriquí (Jenkins 1997), cifra muy por encima de los promedios anuales que reportan los otros estudios, sin que se haya aumentado las áreas sembradas o las importaciones de plaguicidas.

Conclusiones

- La dinámica del sector agropecuario, indica en los últimos años, un lento crecimiento de las superficies sembradas en cultivos no tradicionales, y una tendencia a mantener y en algunos casos disminuir, las áreas destinadas a los cultivos tradicionales. Las políticas económicas sectoriales que se aplican actualmente refuerzan esta tendencia.
- Los precios de los plaguicidas, no han constituido una restricción importante en su uso, ya que existe exoneración de impuestos por importación de plaguicidas, y mecanismos de competencia que no permiten un incremento significativo en los precios de plaguicidas.
- La política fitosanitaria en Panamá, se encuentra actualmente en un período de transición o coyuntura importante, con la implementación y reglamentación de la Ley 47 del 9 de julio de 1996, la cual constituye el marco legal que regirá el registro, distribución, uso y manejo de los plaguicidas. La misma se ajusta a las actuales condiciones de apertura económica y la modernización del sector agropecuario.
- La implementación de dicha Ley, requiere de una reestructuración y definición de nuevos roles para instituciones del sector público, personas naturales o jurídicas del sector privado y organizaciones no gubernamentales. En materia de plaguicidas y medidas fitosanitarias, el rol del sector público será normar, fiscalizar y supervisar el proceso de registro, distribución, uso y manejo de plaguicidas; en tanto que, la ejecución de este proceso corresponderá en gran medida a los entes privados.

- Panamá está adherida a la mayoría de las normas internacionales sobre plaguicidas; sin embargo, el estricto cumplimiento de las mismas está limitada por la falta de condiciones para su aplicación.

- La política de investigación ha estado enmarcada principalmente en la generación de tecnologías vinculadas con el uso de prácticas MIP, incluyendo el uso racional de plaguicidas; y en menor medida los efectos del uso de plaguicidas sobre humanos y ambiente. Hace falta investigación y/o validación en: determinación de los umbrales económicos y de los niveles económicos de daños y pérdidas en cosecha por plagas y en análisis costo-beneficio en el desarrollo de programas MIP.

- El proceso de adopción de prácticas de MIP y uso seguro de plaguicidas, avanza entre los productores; aunque, en algunos casos, es evidente que las mismas no se utilizan de la manera más adecuada. La adopción de tecnologías que minimicen el uso de plaguicidas, se ve limitado por diversos factores entre los cuales sobresalen: la presión de plagas, la experiencia de control químico por parte de los productores, la presión de las casas distribuidoras de plaguicidas, y los mecanismos no tan efectivos utilizados en la transferencia por parte del sector público.

- Aunque existen pocos estudios de base, hay evidencias empíricas de una crítica situación en el uso inadecuado de plaguicidas, en términos de la utilización de los mismos en momentos apropiados, dosis, métodos de aplicación y selección correcta del tipo de plaguicida, necesidad de su aplicación, uso de equipos de protección, entre otros.

- No existe en ejecución un plan nacional educativo formal e informal, a todos los niveles que permita la capacitación sobre el uso, manejo y efectos de los plaguicidas.

Recomendaciones

- La mayoría de los esfuerzos deben estar dirigidos al estricto cumplimiento de la Ley 47 y todos sus reglamentos, para lo cual es necesario:

- * **El reforzamiento de la DNSV y Cuarentena Agropecuaria, con recursos humanos, de infraestructura, y financieros**

- * Un proceso de capacitación dirigido al personal técnico que será acreditado, al igual que los responsables del expendio, uso y manejo de plaguicidas

- * **El funcionamiento bajo mecanismos eficientes y expeditos del Fondo Especial de Protección Fitosanitaria**

- * Intensificar mecanismos de divulgación de amplia cobertura, sobre las nuevas disposiciones legales, sobre el registro, expendio, uso y manejo de plaguicidas

- * **Hacer efectivo y eficiente el funcionamiento de la Comisión Técnica de Plaguicidas, Materias Técnicas, Aditivos y Fertilizantes**

- * Intensificar la coordinación de las acciones que ejercen distintas instituciones vinculadas con plaguicidas.

- Bajo la nueva visión de extensión del MIDA, y modernización del sector agropecuario, la transferencia sobre uso, manejo de plaguicidas y prácticas de MIP, debe efectuarse atendiendo a los siguientes criterios:

- * Utilizar métodos de transferencia que incorporen directamente al productor.
- * **Ampliar los programas de transferencia a los grupos de mujeres organizados y las escuelas, principalmente primarias, de tal manera que se logre una cobertura más amplia.**
- * Intensificar la extensión de los resultados de las evaluaciones económicas de las tecnologías de MIP
 - Extender la utilización de métodos de transferencia que incorporen directamente al productor en todos los programas agrícolas (participación activa)
 - Es imprescindible promover la organización de los productores para el éxito del MIP, garantizando una participación más numerosa de los agricultores y que las acciones del MIP sean realizadas en forma armonizada
 - Establecer un plan nacional de educación formal e informal en todos los niveles sobre los aspectos vinculados a plaguicidas, el cual implica la incorporación de éste tema en los planes de primaria, secundaria (principalmente las de vocación agropecuaria) y universitaria (agropecuaria, medicina, enfermería, química, entre otras)
 - Fortalecer los programas de investigación del IDIAP y la Universidad de Panamá, en áreas vinculadas con el uso racional y seguro de plaguicidas y prácticas MIP, así como los efectos de los plaguicidas sobre la salud y el ambiente
 - Fomentar el uso de productos orgánicos a través de:
- * **La divulgación de las ventajas de su uso**
- * Impulsar la conformación de un Comité Nacional para normar la certificación de productos orgánicos.

Bibliografía

- AGNE, S. 1996. Economic analysis of crop protection policy in Costa Rica. Pesticide Policy Project Publication Series No.4. GTZ/ Universidad de Hannover, Costa Rica, 51p.
- AGNE, S.; WAIBEL, H.; JUNGBLUTH, F.; FLEISCHER, G. 1994. Guidelines for pesticide policy studies. A Framework for Analyzing Economic and Political Factors of Pesticide Use in Developing Countries. Pesticide Policy Project Publication Series No.1. GTZ/ Universidad de Hannover, 27p.
- ARMUELLES BOUTET, R.A. 1992. Comercialización de Fertilizantes y Pesticidas en Centroamérica: el caso de Granos Básicos. Programa de Seguridad Alimentaria del Istmo Centroamericano CADESCA. Panamá.
- ATENCIO, F.; Morales, R.; Rodríguez, R. 1993. Variedad de Papa con Resistencia Horizontal al Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*). En IDIAP, IV Jornada Agropecuaria, Región Occidental, Panamá.
- BERMUDEZ, R.H. Procedimientos Fitosanitarios Generales para Asegurar el Exito de las Exportaciones Agrícolas no Tradicionales. En: Banco Nacional de Panamá, Jornada Agropecuaria, Volumen 3. 1992 - 1993.
- CANDANEDO, E. 1992. Programa Nacional de Investigación en MIP. En: Reunión Técnica con Directores y Líderes de Programa del IDIAP. IDIAP, Panamá,
- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPÚBLICA, DIRECCION DE ESTADISTICA Y CENSO. Situación Económica: Anuario de Comercio Exterior. Panamá, Años: 1982 - 1994.
- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPÚBLICA, DIRECCION DE ESTADISTICA Y CENSO. Censo Agropecuario 1991.
- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPÚBLICA, DIRECCION DE ESTADISTICA Y CENSO. Situación Económica: Precios Pagados por el Productor Agropecuario. Panamá, Años: 1982 - 1995.

- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPÚBLICA, DIRECCION DE ESTADISTICA Y CENSO. Situación Económica: Superficie Sembrada y Cosecha de Café, Tabaco y Caña de Azúcar. Panamá, Años Agrícolas: 1991/92 y 1992/93.
- CONVENIO PANAMEÑO-ALEMAN DE SANIDAD VEGETAL (MIDA/GTZ). Informe sobre el Análisis de Residuos de Plaguicidas en Chiriquí y Azuero. Panamá, 1993. Documento mimeografiado. 7p.
- CONVENIO PANAMEÑO-ALEMAN DE SANIDAD VEGETAL (MIDA/GTZ). Informe de Consultoría sobre Muestreo de Formulaciones de Plaguicidas para Control de Calidad. Panamá, 1993. Documento mimeografiado. 9p.
- CONVENIO PANAMEÑO-ALEMAN DE SANIDAD VEGETAL (MIDA/GTZ). Taller de Evaluación de las Direcciones Nacionales de Sanidad Vegetal y de Agricultura del MIDA. Panamá, agosto de 1996. Documento mimeografiado.
- CONVENIO PANAMEÑO-ALEMAN DE SANIDAD VEGETAL (MIDA/GTZ). Plegable Informativa. Panamá, 1996.
- CONVENIO PANAMEÑO-ALEMAN DE SANIDAD VEGETAL (MIDA/GTZ) Percepción de la Transferencia Tecnológica en Productores. Panamá, 1996
- CONVENIO PANAMEÑO-ALEMÁN DE SANIDAD VEGETAL. 1996. Percepción de la Transferencia Tecnológica en Productores. Panamá, pág.17.
- DE LEÓN, G. 1986. Un Modelo de mejoramiento genético para la obtención de resistencia a *Pseudomonas solanacearum* en tomate. En: Seminario Taller de Fitopatología. CATIE, Panamá.
- ESPINOSA, J.; FERRER, A.; MONTENEGRO, L. 1986. Diagnóstico sobre uso de plaguicidas por productores nacionales. Panamá, Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá, 23p.
- ESPINOSA, J.; TRISTÁN, L.; DÍAZ, F. 1991. Diagnóstico sobre uso e influencias en la salud de los plaguicidas agrícolas en la República de Panamá. Universidad de Panamá. Programa Regional de Plaguicidas de la Confederación Universitaria Centroamericana (CSUCA), Panamá, 164p.
- ESPINOSA, J.; WIELAND, T.; SINGH, A. 1988. Estudio sobre la calidad de insumos agroquímicos. IDIAP de Panamá. Panamá,
- ESPINOSA, J. 1993. Efecto y destino de plaguicidas en ecosistemas agrícolas - Azuero. En Jornada Agropecuaria. Los Santos.
- ESPINOSA, J. 1991. "Plaguicidas Incluidos en el PICP". Panamá, Documento Mimeografiado. 13p.
- GARCÉS, R.; Humberto, A. 1994. Mercado de plaguicidas en la República de Panamá y constatación de formulaciones de pesticidas de uso en Arroz. Instituto de Tecnología del Trópico. 34p.
- GUERRA, J.A.; OSORIO, N. 1995. Sondeo fitosanitario desarrollado en las principales áreas meloneras de la Región de Azuero en 1994-95. Panamá, Documento Mimeografiado. IDIAP. 20 p.
- IDIAP/UNESCO/IICA. Ayuda Memoria de Seminario Taller Sobre: plaguicidas de uso Agropecuario en Panamá: armonización de Criterios y Normas para su Registro e Introducción. Panamá, agosto de 1990. Documento mimeografiado.
- INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE PANAMA. Memoria Anual 1994 y 1995.
- INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE PANAMA. V Jornada Agropecuaria, Región Occidental. Panamá, 1994
- INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE PANAMA. Plan Operativo Anual 1996.
- JENKINS, J. 1997. Impacto de la fase de preparación del Proyecto PLAGSALUD/MASICA en Panamá, 1995-96. Documento mimeografiado. Panamá.
- LAMOTH, L. 1993. Contaminación de los alimentos de origen agrícola con residuos de plaguicidas en Panamá: situación en Azuero 1993. En Jornada Agropecuaria. Los Santos, IDIAP de Panamá.
- LAMOTH, L. 1991. Proyecto MIDA - FAO TCP/PAN/0052 (T). "Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas". MIDA, Panamá, 87p.
- LÓPEZ H.; PEREIRA DE HERRERA A. 1993. El desarrollo tecnológico en los sistemas de producción de granos básicos en Panamá. Programa Regional de Reforzamiento de la Investigación Agronómica sobre los Granos Básicos (PRIAG) y Centro de Estudios para el Desarrollo Rural, Universidad Libre de Amsterdam. Panamá,
- LÓPEZ H.; PEREIRA DE HERRERA A. El Desarrollo Tecnológico en los Sistemas de Producción de Granos Básicos en Panamá. Programa Regional de reforzamiento de la investigación agronómica sobre los granos básicos (PRIAG) y Centro de Estudios para el Desarrollo Rural, Universidad Libre de Amsterdam. Panamá, 1993.
- MIDA. Memoria 1995-1996. Panamá 1996, 104 p.
- MIDA. Resumen Ejecutivo del Programa de Modernización del Sector Agropecuario. Panamá, 1994. Documento mimeografiado

MIDA. "Regulación de plaguicidas en Panamá" Panamá, 1987. Documento Mimeografiado.

MINISTERIO DE DESARROLLO AROPECUARIO. Registros sobre superficie sembrada, producción y rendimiento de los principales cultivos. Panamá, Años: 1982 - 1995. Documento Mimeografiado.

MIDA. Proyecto de resuelto sobre plaguicidas prohibidos y restringidos en la República de Panamá. Panamá, febrero de 1997. Documentos mimeografiados.

MIDA. Proyecto de Decreto Ejecutivo por el cual se establece la coordinación entre el MIDA y el Ministerio de Salud en disposiciones relacionadas con los plaguicidas en cumplimiento del Artículo 70 de la Ley No.47 del 9 de julio de 1996. Panamá, febrero de 1997. Documento mimeografiado.

MIDA. Proyecto de Decreto Ejecutivo por el Cual se Reglamenta el Capítulo V de la Ley No.47 del 9 de julio de 1996, Control de plaguicidas y fertilizantes: registro, aplicación, actividad y servicio. Panamá, febrero de 1997. Documento mimeografiado.

ORGANO DEL ESTADO. Ley No.47 De 9 de julio de 1996, "Por la cual se dictan medidas de protección fitosanitaria y se adoptan otras disposiciones". Gaceta Oficial No.23,078, 31p.

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). "Anteproyecto de nstrumento Jurídico Armonizado para el Registro y Control de Plaguicidas de uso Agrícola en Centroamérica y Panamá". Julio de 1995. Documento mimeografiado. 92p.

PEREIRA DE HERRERA, A. 1988. Estudio de seguimiento en costos de producción, rentabilidad y utilización de insumos en la producción de tomate industrial. IDIAP, Boletín Técnico No. 20, Panamá,

PEREIRA DE HERRERA, A.; PERALTA, M.; SAMANIEGO, E. Indicadores económicos y tecnología utilizada en la producción de melón en la Región de Azuero. IDIAP, Boletín Técnico No.40.

PINILLA, S. 1992. Efectos de los plaguicidas en la salud de mujeres y niños en Azuero. Convenio Panameño-Alemán de Sanidad Vegetal (MIDA/GTZ). Panamá, Informe de Investigación.

PINILLA, S. 1993. Efectos de los plaguicidas en la salud de mujeres y niños en Chiriquí. Convenio Panameño-Alemán de Sanidad Vegetal (MIDA/GTZ). Panamá, Informe de Investigación.

RAMEA, Y.; RAMOS, V.; SÁNCHEZ, B. 1989. Estudio de las Importaciones de Pesticidas Agropecuarios en Panamá y su Influencia en el Fortalecimiento de la Producción a Bajo Costo. Universidad de Panamá, Tesis de Licenciatura, Panamá, 151p.

TAPIA, G. 1997. Situación de los plaguicidas y tendencias modernas en su fabricación. OIRSA. s.p.

Resultados de la Discusión en los Grupos de Trabajo

Grupo 1

A. Suficiente o excesiva legislación:

El grupo consideró que en América Central existen suficientes instrumentos legislativos referentes a plaguicidas en las siguientes formas:

- Leyes fitosanitarias y su reglamentación (registro y control de plaguicidas)
- Leyes de medio ambiente
- Códigos de salud
- Código de trabajo
- Código de previsión social
- Código penal

Asimismo, existen normas (estándares) internacionales como los de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria y del Codex Alimentarios.

No obstante, el grupo consideró que algunas carencias de instrumentos legislativos o reglamentarios sobre:

- Niveles de residuos en alimentos
- Constatación de calidad de agroquímicos
- Métodos alternativos en control de plagas
- Transporte de sustancias peligrosas
- Aplicación aérea de plaguicidas
- Manejo de plantas transgénicas
- Mecanismos actualizados de aplicación de sanciones

Por otro lado, el grupo consideró que en algunos casos existe duplicidad y traslape de competencias entre las instituciones gubernamentales. Asimismo, que en algunos servicios oficiales existe limitada capacidad para la aplicación y verificación de la reglamentación.

También se discutió la falta de normas específicas para el desarrollo de procedimientos del análisis de residuos y constatación de calidad; entre otras.

B. Cumplimiento de leyes y normas

En referencia a la verificación de datos para el registro de los pesticidas, el grupo consideró que, en general, se cumple con amplitud.

Sin embargo, existen limitaciones de los servicios oficiales para dar seguimiento al cumplimiento de:

- Normas de seguridad ocupacional
- Transporte de plaguicidas
- Uso de productos prohibidos
- Control de desechos (envases, etc.)

Dictamen técnico de salud y ambiente para el registro
Análisis para control de calidad
Análisis de residuos tóxicos

Además, se mencionó que el procedimiento de información y consentimiento previo (PIC) sólo se cumple parcialmente.

C. Acciones para hacer efectiva la legislación sobre plaguicidas

A este respecto el grupo consideró que entre las acciones necesarias que deben realizar los gobiernos destacan las siguientes:

Ratificación del Convenio 170 de la OIT sobre salud y seguridad en el uso de productos químicos

Adopción en el ámbito nacional del instrumento armonizado para el registro y control de plaguicidas y sustancias afines de uso en la agricultura en la América Central (TCP, FAO, RL)

Actualización o preparación de la reglamentación faltante sobre plaguicidas en el ámbito nacional incluyendo la de operación de las Comisiones Nacionales de Plaguicidas

Integración de las Comisiones Nacionales de Plaguicidas con funcionarios con poder de decisión y con participación del sector privado y de agrupaciones de usuarios y consumidores

Disponibilidad de Asesoría Jurídica en los servicios oficiales de registro y control de plaguicidas

Asignación de recursos humanos y financieros suficientes para la operación de los servicios oficiales de registro y fiscalización de plaguicidas, incluyendo la infraestructura de laboratorios

Establecimiento de un mecanismo de transferencia de los recursos financieros obtenidos de certificaciones y otros ingresos para fortalecer la operación de los servicios oficiales de registro y control de plaguicidas

Divulgación amplia entre la sociedad de las reglamentaciones y normas relativas al uso adecuado de plaguicidas, incluyendo la capacitación del personal de órganos auxiliares del estado que participan en estos trabajos (como policía, aduana, etc.)

Hacer del conocimiento público las sanciones aplicadas cuando se violan dichas reglamentaciones y normas, tipificando el tipo de penalidad

Por último, el grupo consideró conveniente que el informe del Taller se haga del conocimiento de los Ministros de Agricultura de la Región, en la próxima reunión del CIRSA y que el Proyecto IICA-GTZ y OIRSA se encargen del seguimiento de las recomendaciones.

Grupo 2

Se refiere a los instrumentos económicos en políticas fitosanitarias.

¿Cuáles instrumentos económicos y regulatorios son o podrían ser más efectivos para enfrentar la problemática del mal uso de los plaguicidas?

R/Grupal:

En ese sentido, se obtuvo como consenso que sería útil la aplicación de tarifas, tasas, cobros o impuestos a las importaciones de plaguicidas, los cuales se tienen que separar en generales y específicos, haciendo énfasis en los cobros selectivos, por ejemplo, grabar las importaciones de productos según sus categorías toxicológicas mediante un impuesto ambiental.

Como una segunda medida, estimular las técnicas alternativas de agricultura orgánica y el manejo integrado de plagas (MIP) por la vía del crédito, de las exoneraciones, de los subsidios, del apoyo financiero a la investigación y a la extensión y apoyo concreto a programas de uso adecuado de plaguicidas. Aquí aparecen en relación con los puntos anteriores, varias notas importantes:

Es necesario una coordinación, armonización regional de todas las medidas para evitar decisiones o actuaciones unilaterales y negativas.

Es necesario poner a disposición la información relacionada con tolerancias de residuos en cultivos de exportación, períodos de carencia de plaguicidas mediante programas que lleguen a los agricultores consistentemente.

Solamente en Guatemala fueron rechazados 17 millones de dólares en productos agrícolas por no cubrir las normas internacionales establecidas. Muchos de esos casos se deben a falta de información. Es necesario el fortalecimiento de las estructuras de regulación, control y fiscalización de plaguicidas para que la aplicación de las leyes sea adecuada. Esto tiene relación con la última discusión de la exposición anterior en el sentido de que todas las estructuras de regulación como las direcciones técnicas de sanidad vegetal o los departamentos de fiscalización de registro de plaguicidas del área, realmente sean fortalecidos para que ejerzan un buen control y fiscalización en la aplicación de las leyes. Existe una gran cantidad de leyes que no se aplican. La práctica no es congruente con la teoría y eso es un problema serio.

¿Cuáles instrumentos económicos se consideran o son más eficientes desde el punto de vista del costo de su implementación?

R/Grupal:

Se hace una consideración diciendo que el sistema de cobro ambiental debe permitir el autofinanciamiento de otras medidas teniendo mucho cuidado en el sentido de minimizar el costo para el productor.

¿Cómo se puede lograr apoyo político para que se establezcan los mejores instrumentos económicos?

R/Grupal:

Por medio del aprovechamiento de las instancias regionales ya establecidas para solicitar el apoyo político. La Comisión Técnica Regional de Plaguicidas Centroamericana antes llamada Comisión de Seguimiento, es un instrumento ya establecido que se reúne constantemente y que hace el trabajo de detalle sobre las iniciativas que se elevan a la instancia siguiente que es el Comité Técnico del CIRSA, formado por todos los jefes o directores de sanidad vegetal de cada uno de los países y el honorable CIRSA que está formado por todos los ministros de agricultura de la región. Toda esta estructura fue conformada a partir del Tratado Internacional conocido como SA4 que tuvo origen en Metapán, El Salvador en 1993.

Notas importantes

En todos los niveles decisorios debe estar presente el sistema de integración económica centroamericana para evitar controversias, al igual que los organismos internacionales de apoyo como OIRSA, IICA, GTZ, OMS, FAO y otros, (realmente dentro de los trabajos de las comisiones de armonización, ellos han estado presentes). También debe involucrarse a los sectores responsables tales como economía, salud, agricultura, ambiente y hacienda (si es que no se han involucrado en mayor o menor grado) y que formen parte de las estructuras de control según su rol.

Finalmente se hace una observación importante que es el apoyo al proceso permanente de revisión de plaguicidas prohibidos o severamente restringidos en la Región por la vía de los mecanismos internacionales ya establecidos como la información y el consentimiento previos de los cuales todos los países centroamericanos son signatarios.

Preguntas, observaciones o comentarios al Grupo 2

¿Hay algún antecedente en el área de que se apliquen ese tipo de tarifas, por lo menos a los de plaguicidas categoría uno? ¿Dentro del nuevo esquema de globalización, es eso posible?

R/Un comentario que hace énfasis en esta medida muy discrepante, es que realmente la política internacional y nacional de nuestros países está dirigida a la reducción de impuestos. Vale la pena aclarar que este tipo de recomendaciones no deja de ir en contra de la presión de los organismos internacionales que están financiando una serie de proyectos y de las políticas de los mismos países; sin embargo, en cuanto a los impuestos selectivos realmente lo que se pretende es que se grabe lo peligroso para estimular lo beneficioso, por ejemplo la agricultura orgánica, el manejo integrado de plagas, etc.

En relación con la tercera pregunta: ***¿Cómo se puede lograr apoyo político para que se establezcan los mejores instrumentos económicos?***

La sugerencia es que se aprovechen las instancias regionales ya establecidas para solicitar ese apoyo político, estamos entrando a un círculo vicioso.

La Comisión Técnica Regional de Plaguicidas está conformada por un determinado número de jefes de registro de plaguicidas. Ellos, por lo general a su vez, son subalternos de los miembros del Comité Técnico del CIRSA que son los directores de sanidad vegetal quienes a su vez son indudablemente subalternos del Honorable CIRSA, el grupo de los ministros de agricultura de la Región. Es difícil que un subalterno le sugiera a su jefe una medida y que busque apoyo político. El CIRSA es de hecho la instancia política que puede solicitar el apoyo. También podríamos pensar de que cualquiera de esas instancias, sin

llegar al CIRSA, tenga una comunicación directa con la Comisión Nacional de Agroquímicos y que a ésta (que en la mayoría de los casos tiene una función de asesor para proponer políticas) la lleven al CIRSA; o que se recurra de alguna manera al convencimiento de los gremios de productores y que sean de éstos (los cuales reciben un mal o buen producto) quienes recomienden medidas políticas para su beneficio. También se podría hablar de organizaciones de los consumidores que al fin de cuentas son quienes reciben beneficios y prejuicios del uso de plaguicidas.

Comentario en relación con la pregunta anterior sobre liberalización de comercio e introducción de impuestos ambientales:

El comentario va referido a los reglamentos del GAT. A veces, se dice que no se puede poner un arancel a los plaguicidas porque no está aceptado por el GAT, pero esto no es verdad debido a que con el GAT no tenemos una liberalización completa del mercado, nada más es un mecanismo para fijar cierto nivel de impuestos y por un determinado periodo en lo que se refiere a plaguicidas. En el caso de Costa Rica las tarifas que, según el GAT son viables en este momento, varían según clases de plaguicidas; herbicidas, fungicidas o insecticidas, entre 20 y 40%.

De acuerdo con el GAT se puede aplicar un arancel del 20% sin ningún problema. Además hay impuestos ambientales que pueden aplicarse a los productos importados y también a los productos que se elaboran dentro del país, los cuales no tienen protección, tampoco presentan problemas para el GAT.

¿Qué piensa usted de la opinión del sector privado por ejemplo, la industria? Esto sería aceptable o se podría contar con el apoyo de la industria, o podría ser un problema en la formulación de políticas?

R/Se ha puesto un rango amplio en relación con la palabra que se está usando: impuesto, tarifa, cobro, etc.

Lo importante es recabar ciertos fondos para dedicarlos a resolver la problemática fitosanitaria. En Guatemala ya se está haciendo, por ejemplo, se va poner cierto pago o cobro al momento de registrar el plaguicida o de importarlo, con el fin de recolectar fondos para los programas educativos de manejo integrado de plagas, sin necesidad de que esto constituya una gran trama burocrática que nunca se va obtener, y si se obtiene, es a niveles modestos dando sus grandes implicaciones.

El concepto es muy variable, por eso lo dejamos como un concepto abierto, se podría hacer y eso tiene relación con el fortalecimiento de las estructuras de control y fiscalización. Eso es importante porque son oficinas muy deprimidas que no pueden controlar porque están inmersas en una trama burocrática que no les permite ir al campo a verificar el cumplimiento de las regulaciones.

Comentario

Aún si está permitido dentro de los términos generales de las negociaciones para entrar a la OMS, lo cierto es que el impuesto es una política poco viable en términos de aceptación general en este momento, sobre todo porque todos los países del área están rebajando aranceles. Entonces la idea sería no tanto plantearlo como un arancel porque lo más seguro es que se va a traducir en un aumento en el precio del plaguicida o en los costos y lo va a pagar finalmente el consumidor. La alternativa es una tasa o tarifa no arancelaria que estaría funcionando como en el caso de otro tipo de actividades; por ejemplo, tasas por sacrificio de ganado. Los ingresos van a fondos especiales que permiten posteriormente cubrir acciones de investigación como en manejo integrado de plagas. Entonces podría ser que este tipo de tarifas o tasas

podieran ir a los fondos nacionales que se están constituyendo por autogestión en cada país y apoyar de tal manera de que vaya en beneficio del productor y no como un impuesto en donde el productor y el consumidor finalmente serían perjudicados. Si se quiere vender un poco la idea, el término impuesto o arancel es el que no se debe usar, sino buscar la figura de una tasa o de un pago adicional como si fuese un cobro de aduana o entrada dirigiéndose a un fondo especial y no a las arcas del Estado.

Comentario

Se debe pensar en que estos costos sociales por el uso de plaguicidas van en contraste con la disminución en los gastos que tratan de lograr todos nuestros gobiernos. Por eso, se pensó en autofinanciamiento, en donde los productos que se importan brinden los recursos para poder disminuir el uso de plaguicidas ya sea a través de MIP o a través de sistemas de producción orgánicos, mediante un proyecto basado en los recursos que se obtienen de un cobro ambiental.

Observación

Cuando existe un criterio muy arraigado de canasta básica y el gobierno continua controlando los precios de los alimentos como ocurre en Costa Rica, el impuesto no es transferible al consumidor, constituyendo un estrujamiento mas para el productor agrícola.

Relato en relación con el concepto de tasas, tarifas o impuestos: En Costa Rica y El Salvador se está llevando un control de calidad de los plaguicidas y es cobrado antes de que el producto entre al país, de tal manera que esta actividad es completamente financiada por la misma industria. Son las instituciones de control las que están captando esos recursos y, en el caso de Costa Rica, con grandes excedentes que han financiado otras actividades de la sanidad agropecuaria. Este mecanismo ha permitido tener algunos excedentes que pueden apoyar otros programas de la sanidad agropecuaria. En esto también existe una conciencia de parte de la industria de que tiene que apoyar, debido a que son los que se benefician del comercio y del uso de los plaguicidas.

Comentario

La propuesta es un proyecto integral que cobre y financie, y que asegure de alguna manera un mínimo impacto sobre los productores, es decir que trate de minimizar en cada caso el impacto negativo sobre el sector agrícola porque sabemos que casi en todos los países centroamericanos está bastante deprimido.

Grupo 3

¿Cuál es el medio principal para que los agricultores reciban información de manejo de plagas?

Vendedores de plaguicidas a través de los agroservicios, propaganda comercial, videos, etc.

Medios masivos de comunicación (radio, prensa, televisión, etc.)

Transferencia de información de agricultor a agricultor

Técnicos y profesionales que trabajan para programas de Ministerios, ONG

Días de campo institucionales e interinstitucionales

Parcelas demostrativas, charlas, cursos, etc.

Experimentación e investigación propia del productor

Instituciones de enseñanza

Resultados de investigación

¿Cuáles eran los modelos más utilizados para la promoción del manejo integrado de plagas en América Central, están funcionando y por qué?

Modelo vertical de transmisión de información
Desarrollo de programas nacionales de extensión para manejo integrado de plagas
Integración del manejo integrado de plagas y servicios de extensión privada
Integración del manejo integrado de plagas (programas de ONG), paquetes tecnológicos de MIP, ONG, crédito para MIP, programas de seguimiento y acompañamiento
Extensión campesino a campesino
Visitas entre productores para observar MIP
Capacitación de jóvenes sobre filosofía MIP
Modelos horizontales
Trabajos en grupos multidisciplinarios

Debilidades

Falta de participación activa de los productores
Falta de coordinación institucional
Duplicación de funciones
Poca cobertura de programas MIP por falta de recursos o apoyo político
Falta de seguimiento de los procesos
Manejo integrado de plagas o las alternativas si requieren de mayor mano de obra pueden ser mas caras
Falta de aceptación por parte de los agricultores de los paquetes tecnológicos
Pocas experiencias en modelos horizontales y métodos campesino a campesino

Recomendaciones para cambios institucionales y estrategias para promover alternativas al uso de plaguicidas

Reformas a programas de educación
Integrar los conceptos de MIP u otras alternativas en sistemas de enseñanza
Educación para jóvenes sobre conceptos de MIP
Cambiar estructura educativa hacia el sector rural, principalmente
Educación para la industria
Educación y capacitación en centros de salud
Cambio de filosofía de MIP por Manejo Integral del Cultivo
Cambios en el modelo general de transferencia
Promover modelos horizontales participativos con enfoque de género
Fomentar la organización y planificación campesina
Promover intercambio de agricultor a agricultor
Cambiar actitud de técnicos y promotores
Respetar y potenciar el conocimiento local (tradicional)
Cambios y colaboración institucionales
Mayor colaboración entre diferentes instituciones
Organización de agricultores orgánicos para capacitación, comunicación e investigación
Favorecer el establecimiento de grupos interdisciplinarios de trabajo
Información hacia los agricultores
Mejor difusión de información en la Región

Otras recomendaciones

Incentivos, por ejemplo que los bancos tengan rubros de crédito que favorezcan el MIC y MIP
Promover los sellos verdes
Condicionamiento a ciertos préstamos para promover las alternativas
Mejor mercadeo de productos que se han producido con métodos alternativos
Mayor validación y seguimiento de técnicas de MIP y otras alternativas
Motivar a los productores a hacer sus propias investigaciones
Independizar los paquetes tecnológicos de los cambios políticos

¿Cuáles son las otras instituciones y medidas que se podrían utilizar para promover el manejo integrado de plagas y otras alternativas?

R/Ministerio de Educación, Universidad, Escuelas, etc.; Ministerios de Agricultura y de Salud, Ministerios de RRNN, Organizaciones de Productores (Cooperativas, campesinos, cámaras, asociaciones), Compañías de Agroquímicos, Instituciones de Investigación, Bancos que brindan créditos agrícolas, Organismos Internacionales, Intermediarios y Compradores de Productos, ONG.

Comentario

Lo que no se ha visto en la lista de recomendaciones tiene que ver con el aspecto de consumo. Para que las tecnologías del MIP tengan algún éxito, los consumidores deben saber que existen diferencias entre los alimentos que se producen utilizando las diferentes tecnologías.

R/Se obvió este punto pero es indispensable todo un proceso de educación al consumidor, haciéndole entender las ventajas de un alimento producido bajo métodos alternativos debido a que muchos consumidores no tienen clara la problemática de los plaguicidas.

Comentario

Estas recomendaciones fueron una tormenta de ideas; no se llegó a un consenso o acuerdo debido a que existían diferentes opiniones, tampoco se priorizaron las ideas pero hubo mucho énfasis en la parte de educación y en el cambio de modelo.

Con base en los estudios que se han realizado en muchas partes del mundo en el MIP se puede decir que un punto clave ha sido la importancia de cambiar el modelo convencional. Este modelo se basa en ideas y tecnologías que vienen de compañías y agencias de desarrollo y educación internacional, pasando a instituciones internacionales y nacionales de investigación, distribuidores, agencias nacionales de extensión y vendedores de plaguicidas a los productores. En este sentido los agricultores toman el papel de "actores" al final de la cadena. Pero se ha visto mucho éxito en diferentes partes del mundo cuando se ha cambiado a un modelo mucho más horizontal, se produce mucho más intercambio entre las instituciones y aquí los agricultores toman un papel como decisores en el proceso de transferencia.

Comentario

En el último censo que se hizo en Nicaragua, en las zonas rurales; 42% de las familias están involucradas en la producción. Realmente no es un grupo consumidor porque este concepto viene de países desarrollados, principalmente estamos hablando de un país de Centroamérica en donde se pueden aplicar conceptos de presión comunal. Hay personas que comparten el mismo ambiente de los productores

pero que no tienen ninguna ganancia del uso de plaguicidas, pero sufren todas las consecuencias negativas como derrames en el campo, pozos contaminados, etc. En este sentido hay una nueva dirección de cómo utilizar a ese grupo comunal como un mecanismo de presión sobre los productores locales. Este es un híbrido entre un eje ambientalista, de salud y protección de uno mismo.

Grupo 4

En relación con la importancia de las evaluaciones de impacto ambiental, se puede decir que son un instrumento que facilita la toma de decisión a personas de gobierno u otras personas que se encuentran en posición de tomar decisiones.

¿Qué tipo de información se debe suministrar para lograr que se tomen las decisiones necesarias para impulsar el MIP?

Definición de indicadores principales

- Valorar los aspectos de salud como por ejemplo las tasas de intoxicaciones aguda, que afectan a todos los países
- Intoxicaciones de los trabajadores agrícolas: intoxicaciones a largo plazo, por accidente, crónicas, etc. lo cual deriva efectos más graves como malformaciones, cáncer, etc.
- Análisis de residuos en alimentos para lograr una presión por parte de los consumidores que exigen una alimentación menos contaminada, más sana.

En los aspectos ambientales

- Reducción o cambios en la biodiversidad
- El monitoreo de residuos en los diferentes medios
- Contaminación con plaguicidas en suelos, aguas subterráneas, en flora y fauna, etc.
- Evaluaciones toxicológicas de ambientes contaminados
- Daños a flora y fauna por accidentes (derrames) o aplicaciones no intencionadas (aplicaciones aéreas en las que el plaguicida se desvía por acción del viento)
- Pesca con plaguicidas
- Información básica sobre las tendencias generales del uso de plaguicidas en el país, o sea estadísticas sobre importación, exportación, producción de plaguicidas, etc.
- Uso de plaguicidas reglamentado por cultivo
- Sistematización geográfica del uso de plaguicidas por cultivo, tipo y cantidades

Todos consideramos los aspectos económicos como un factor muy importante sin embargo no se deben dejar aislados:

- El rechazo de exportaciones de productos por alto contenido de residuos de plaguicidas la cual se ha dado en carne, vegetales (no tradicionales de exportación)
- Evaluación de costo-beneficio de diferentes formas de producción
- Tamaño de finca
- Monitoreo de la resistencia de las plagas a plaguicidas
- Validar la tecnología MIP contando con valores exactos sobre umbrales de daño y cantidad que se debe aplicar, y de qué producto.
- El MIP debe adaptarse a las condiciones específicas de cada área

¿Quiénes deben asumir la responsabilidad del financiamiento de estas evaluaciones de impacto ambiental?

La industria agroquímica debería dar su aporte porque es parte del problema y la causa del por qué se van a hacer las evaluaciones. Se puede lograr a través de un impuesto bajo sobre la importación, producción o exportación de plaguicidas, pero también se considera que el usuario de los plaguicidas debe participar y a la medida con la intensidad que los utiliza, esto desincentivaría su uso

Definir niveles usuales o comunes por área en forma de un impuesto

Multas a los responsables de contaminación por plaguicidas en caso de accidentes o aplicación no intencionada. Es decir, el que cause el daño asuma los costos de reparación

Observaciones generales

No crear dependencias

Asegurar que las instituciones gubernamentales ejerzan su función de control garantizando la confiabilidad de los estudios

Contribución para la formulación de políticas fitosanitarias

- Implementación de monitoreos y controles
- Cambios en los sistemas de producción
- Ajuste y modificación de reglamentos con base en las tendencias actuales
- Aplicación del concepto de costo ambiental
- Campañas hacia productores y consumidores
- Incluir los resultados permanente y continuamente en los programas de educación formales e informales para que se mantengan actualizados

Observaciones generales

La política orienta a cambiar actitudes para alcanzar objetivos; por tanto, es necesario obtener conocimientos concretos de lo que pasa en el ambiente para formular políticas fitosanitarias que verdaderamente solucionen los problemas derivados del uso de plaguicidas.

Recomendación

En relación con la falta de información se debe asignar a algún Ministerio, por ejemplo el de Salud, por medio de un acuerdo para que todos los casos sean informados a los habitantes

Anexos

Anexo 1. Lista de participantes

País	Nombre	Institución/cargo	Dirección, Tel., Fax
Alemania	1.Hermann Waibel	Universität Hanover, Prof. Dr. Sc. Agr., Fachbereich Gartenbau	Universität Hanover. Tel: (49) 511-7622666
	2.Stefan Agne	Universität Göttingen, Especialista, Institute of Ag- ricultural Economics	Universität Göttingen, Platz der Göttingen Sieben 5, D-37075, Göttingen. Tel: (49) 551-394854, Fax: (49) 551-394823
Costa Rica	3.Carlos Reiche	IICA/GTZ, Especialista en Recursos Naturales.	IICA. Apdo. 660-2200, Coronado. Tel: (506) 229 3691, Fax: (506) 229 1620
	4.Laura Ramírez	IICA/GTZ, Consultora	IICA. Apdo. 660-2200, Coronado. Tel: (506) 229 3691, Fax: (506) 229 1620
	5. Petra Petry	IICA/GTZ, Asistente	IICA. Apdo. 660-2200, Coronado. Tel: (506) 229 3691, Fax: (506) 229 1620
	6.Kevin Walker	IICA, Director Sanidad Agropecuaria	IICA. Apdo. 660-2200, Coronado. Tel: (506) 229 0222, Fax: (506) 229 4741
	7.Pilar Fernández	IICA, Especialista Sanidad Agropecuaria	IICA. Apdo. 660-2200, Coronado. Tel: (506) 229 0222, Fax: (506) 229 4741
	8.Rainier Ramírez	Ministerio de Agricultura y Ganadería, Jefe Depto. de Plaguicidas Agrícolas.	Dirección General de Protección Agropecuaria, MAG. Barrial de Heredia. Tel: (506) 260 8300, Fax; (506) 260 8301
	9.Eduardo Madrigal	Ministerio de Salud, Asesor del Ministro, Area de Plaguicidas/ Jefe Depto. de Plaguicidas.	Ministerio de Salud, Calle 16, Av. 6 y 8. Tercer Piso, San José. Tel: (506) 222 9758. Fax: (506) 222 9625.

	10.Bessy Vaquerano	Organización Panamericana de la Salud, Técnica de Enlace y Seguimiento del Proyecto PLAGSALUD en Costa Rica. O P S ,	Ministerio de Salubridad Pública, Apdo. 3745, San José. Tel: (506) 223 1686, Fax; (506) 233 8061
	11.Samuel Henao	Organización Panamericana de la Salud, Coordinador Regional de PLAGSALUD O P S ,	Ministerio de Salubridad Pública, Apdo. 3745, San José. Tel: (506) 223 1686, Fax; (506) 233 8061
	12.José Calvo	UPANACIONAL, Director	UPANACIONAL, Telfax: (506) 240 653
	13.Luisa Castillo	Universidad Nacional	UNA, Programa de Plaguicidas. Tel: (506) 260 7562, Fax: (506) 277 3583
	14.Hans Hansen	REPOSA, Coordinador	REPOSA. Guápiles, Tel: (506) 710 2327, Fax (506) 710 6595
	15.Octavio Ramírez	CATIE, Jefe Area de Economía y Sociología de la Producción y Conservación	CATIE, 7170, Tel: (506) 556 6431, Fax: (506) 556 1533
	16.Rafael Mesén	MAG Jefe Agencia de Extensión de Tierra Blanca,	MAG. Tierra Blanca, Tel: (506) 551 0780, Fax: (506) 530 0532
	17.Luis Hernán Solano	Fundación Ecotrópica, Coordinador	Fundación Ecotrópica, Puriscal. Telfax: (506) 416 6559.
	18.Gerhard Jurgens	Proyecto GTZ, Coordinador	Convenio Panameño-Alemán de Sanidad Vegetal, Apdo. 3165 C, El Dorado. Tel: (507) 220 5663, Fax: (507) 220 5452.
Panamá	19.Adys Pereira de Herrera	Consultora, Estudios sobre las políticas de las plagas en Panamá.	Urbanización El Vigía, Calle 4ta. Final, Casa 1341, Chitré, Herrera, Tel: (507) 269 5308, Fax: (507) 966 8474.
El Salvador	20.Francisco Perdomo Lino	Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA), Gerente, Técnicas Ambientales	SEMA, Tel: (503) 260 3092, Fax: (503) 260 3112
	21.Benito Zeledón	Consultor (Estudios sobre las políticas de plaguicidas en El Salvador).	
	22.Rafael Arévalo Castillo	MAG, Director General, Salud Animal y Sanidad Vegetal/ Director Sanidad Vegetal	MAG, Dirección de Sanidad Vegetal y Animal, Cantón El Matazano, Soyapango. Tel: (503) 294 0575/ 0600, Fax: (503) 224 2782/0660

	23. René Josa	MAG, Director General, Salud Animal y Sanidad Vegetal/ Director Sanidad Vegetal	MAG, Dirección de Sanidad Vegetal y Animal, Cantón El Matazano, Soyapango. Tel: (503) 294 0575/ 0600, Fax: (503) 224 2782/0660
	24. Roosevelt González.	MAG, Jefe Unidad de Registro y Fiscalización	MAG, Cantón El Matazano, Soyapango, Telfax: (503) 294 0585.
Honduras	25. Abilio Cruz	Secretaría de Agricultura y ganadería (SENASA), Director General de Sanidad Agropecuaria/ Subdirector Técnico de Sanidad Vegetal.	SENASA, Tegucigalpa. Tel: (504) 32 7867, Fax: (504) 31 0786/32 6231
	26. Carlos Betancourth	SENASA, Director General de Sanidad Agropecuaria/ Subdirector Técnico de Sanidad Vegetal	SENASA, Tegucigalpa. Tel: (504) 32 7867, Fax: (504) 31 0786/32 6231
	27. Mario Valladares	Secretaría de Recursos Naturales, Jefe Dpto. de Registro y Control de Plaguicidas Agrícolas.	Secretaría de Recursos Naturales, Jefe Dpto. de Registro y Control de Plaguicidas Agrícolas, Tegucigalpa. Telfax: (504) 32 6213
	28. Horst Fischer	Proyecto GTZ, Coordinador	Convenio Hondureño-Alemán de Sanidad Vegetal. Apdo. 3730, Tegucigalpa, D.C. Tel: (504) 332 7828, Fax: (504) 339 8792
	29. Janeth Moncada	Consultora, Estudios sobre políticas de plaguicidas en Honduras.	Fax: (504) 76 6246
	30. Allan Hruska	EAP El Zamorano	Tel: (504) 76 6246, Fax: (504) 76 6140.
El Salvador	31. Michael Dreyer	Proyecto GTZ, Coordinador	Proyecto MAG/GTZ, Apdo. 693, San Salvador. Tel: (503) 245 0182, Fax: (503) 245 0209.
	32. Héctor Campos	IICA, Coordinador, Sanidad Agropecuaria de la Región y El Caribe.	IICA, 61 Av. Norte y la Calle Poniente, Apdo. 01-78, San Salvador. Tel: (503) 260 5145, Fax: (503) 260 5170.
Guatemala	33. Carlos Edo. Heer	Consultor,	Estudios sobre políticas de plaguicidas en Guatemala. Fax: (502) 478 2111
Nicaragua	34. William Chamorro Gómez	MAG, Jefe Registro Central de Agroquímicos y Sustancias Afines/ Director de Sanidad Vegetal.	MAG. Registro Central de Agroquímicos y Sustancias Afines. Tel: (505) 278 3418, Fax: (505) 278 5041
	35. María Beck	INATEC, Asesora Medio Ambiente	INATEC, Managua. Tel: (505) 265 08 72, Fax: (505) 265 1355.

	36.Falguni Guharray	CATIE, Nicaragua, Especialista NORAD/ASDI/CATIE, Nicaragua	
Estados Unidos	37.Ann Thrupp	World Resources Institute, Especialista.	WRI. 1709 New York Avenue, Washington D.C. 20006. Tel: (1) 202 662 2596. Fax: (1) 202 638 0036.
	38.Antonio Bravo	Office Pesticide Programs.	Office Pesticide Programs. (75060) EPA, 401 "M" Street NW, Washington D.C. 20460. Tel: (1) 703 305 7150, Fax: (1) 703 305 5558.
Otros participantes*	39.Alex May		
	40.Alvaro Aguilar		
	41.Ana Tapia		
	42.Anita Kaufman		
	43.Bernardo Meza		
	44.Carlos Carranza		
	45.Dagoberto Rojas		
	46.Daniel Cuellar		
	47.Darío Gordon		
	48.Ernesto Mora		
	49.Fabio Chaverri		
	50.Francisco Ruiz		
	51.Guillermo Goebel		
	52.Helmuth Rogg		
	53.Johnny Jiménez		
	54.Jorge Escobedo		
	55.Jorge Ruano		
	56.Luis Matarrita		
	57.Manuel Rodríguez Cedillos		
	58.Mario Samper		
	59.Miguel Chaves		
	60.Noé Pino		
	61.Plutarco Echegoyen		
	62.Ricardo Salgado		
	63.Ruth Becker		
	64.Susanne Scholaen		
	65.Víctor Arauz		

***No dejaron su dirección, o fueron cambios realizados a último momento por los participantes invitados.**

Anexo 2. Programa Taller de Políticas de Plaguicidas en A.C.

Lugar:	CATIE, Turrialba, Costa Rica
Fecha:	17 al 19 de setiembre de 1997
Objetivos:	1. Analizar y evaluar políticas de plaguicidas de América Central y emitir recomendaciones para la Región. 2. Analizar aspectos institucionales, incluyendo la exploración de ajustes, reformas institucionales y otras medidas de regulación necesarias. 3. Analizar y evaluar efectos e impactos ambientales del uso de plaguicidas y emitir recomendaciones para la Región.

Día 1 (Miércoles 17 de setiembre)

Inscripción e Inauguración

08:30 - 09:00	INSCRIPCIÓN
09:00 - 09:45	INAUGURACIÓN
09:00 - 09:05	<i>Moderador: Carlos Reiche, Proyecto IICA/GTZ</i>
09:05 - 09:10	Palabras del Dr. German Waibel, Universidad de Hannover
09:10 - 09:15	Palabras del Dr. Rómulo Olivo, Representante del CATIE
09:15 - 09:20	Palabras del Representante del Director Centro Regional Central del IICA
09:20 - 09:25	Palabras del Representante del Director de Proyectos Fitosanitarios de la GTZ.

INTRODUCCIÓN AL TALLER

09:25 - 10:00	Conceptualización de los estudios sobre las políticas de plaguicidas Dr. German Waibel, U.de Hannover
10:00-10:10	Preguntas y respuestas
10:10-10:25	Coffee Break
10:25 - 10:55	El papel de los plaguicidas en la protección de los cultivos en América Central. Tendencias. Especialista del CATIE
10:55-11:05	Preguntas y respuestas
11:05 - 11:35	El marco de la economía y el uso de pesticidas en América Central. Dr. Octavio Ramírez (CATIE)
11:35 -11:45	Preguntas y respuestas
12:00 - 13:00	Almuerzo
13:00 - 13:20	Presentación del estudio Políticas fitosanitarias en PANAMÁ (Adys Pereira de Herrera)
13:20 - 13:30	Comentarios y preguntas específicas (participantes)

13:30 - 13:50	Presentación del estudio Políticas fitosanitarias en NICARAGUA
13:50 - 14:00	Comentarios y preguntas específicas (participantes)
14:00 - 14:20	Presentación del estudio Políticas fitosanitarias en GUATEMALA (Carlos Heer y Guillermo García)
14:20 - 14:35	Comentarios y preguntas específicas (participantes)
14:35 - 14:55	Presentación del estudio Políticas fitosanitarias en EL SALVADOR (Benito Zeledón)
14:55 - 14:10	Comentarios y preguntas específicas (participantes)
14:10 - 14:30	Presentación del estudio Políticas fitosanitarias en HONDURAS (Freddy Arias, Nelson Montoya, Janeth Moncada)
14:30 - 14:45	Comentarios y preguntas específicas (participantes)
14:45 - 15:00	Coffee Break
15:00 - 15:20	Presentación del estudio Políticas fitosanitarias en COSTA RICA (Stefan Agne, Universidad de Gottingen)
15:20 - 15:35	Comentarios y preguntas específicas (participantes)
15:20 - 15:35	Presentación del Estudio sobre efectos de los plaguicidas en la salud (Dr. Hans Jansen, Proyecto REPOSA-CATIE)
15:35 - 15:50	Comentarios y preguntas específicas (participantes)
15:50 - 16:10	Presentación del resumen de los resultados del Taller sobre políticas fitosanitarias realizado en Costa Rica en diciembre, 1995 (Stefan Agne).

Discusión en Plenaria

16:10 - 16:45	Resumen y discusión general de los casos presentados (Moderador: Carlos Reiche, IICA/GTZ)
---------------	--

Instrucciones para el Día 2

16:45 - 17:00	Instrucciones para la Sesión de los Grupos de Trabajo
---------------	---

Día 2 (Jueves 18 de setiembre)

Sesiones de Grupos de Trabajo

08:00 - 10:30	3 Grupos de trabajo por tema Políticas de Plaguicidas para América Central Aspectos institucionales en el uso de plaguicidas Evaluación de Impacto Ambiental del uso de plaguicidas.
---------------	---

10:30 - 10:45	Coffee Break
----------------------	---------------------

Sesión de los Grupos de Trabajo (continuación)

10:45 - 12:00	Grupos trabajan en los diferentes temas
---------------	---

12:00 - 13:00	Almuerzo
Presentación de Resultados	
13:00 - 13:30	Presentación de resultados del tema: Políticas de plaguicidas para América Central
13:30 - 13:50	Discusión de la presentación
13:50 - 14:20	Presentación de los resultados del tema: aspectos institucionales en el uso de plaguicidas
14:20 - 14:40	Discusión de la presentación
14:40 - 14:55	Coffee Break
14:55 - 15:25	Presentación de los resultados del tema: Evaluación de Impacto Ambiental del uso de plaguicidas.
15:25 - 15:45	Discusión de la presentación
15.45 - 16:30	Conclusiones y recomendaciones finales

Día 3 (Viernes 19 de setiembre)

	Sesión opcional para participar en las presentaciones del tema: Manejo de plaguicidas en la producción de café.
08:00 - 8:30	Opciones para producir café sin pesticidas (Falguni Guharray, CATIE)
El Caso de Costa Rica:	Presentación del Manejo Convencional de Plaguicidas
08:30 - 09:30	La producción de café orgánico en Costa Rica (Bernardo Meza, IICA/GTZ)
09:30 - 10:00	Presentación sobre plaguicidas en Café (Lory Ann Trupp, World Resources Institute, Washington)
10:00 - 10:15	Coffee Break
Casos de América Central:	
10:15 - 12:00	Presentación sobre uso y manejo de plaguicidas en la producción de café en otros países de América Central
12:00 - 13:00	Almuerzo
Salida de los Participantes	

Anexo 3. Guía para la discusión de los grupos de trabajo

Grupo 1. Legislación fitosanitaria para América Central **Moderador: Dr. Héctor Campos**

1. ¿Hay suficiente o excesiva legislación fitosanitaria?
2. ¿Cuáles tipos de leyes se cumplen y cuáles no?
3. ¿Que hacer para que la legislación fitosanitaria sea más efectiva?

Grupo 2. Instrumentos Económicos en Políticas Fitosanitarias **Moderador: Dr. Octavio Ramírez**

1. ¿Cuáles instrumentos económicos son o podrían ser más efectivos para enfrentar la problemática del uso de pesticidas?
2. ¿Cuáles instrumentos económicos son más efectivos desde el punto de vista del costo de su implementación?
3. ¿Cómo se puede lograr apoyo político para que se establezcan los mejores instrumentos económicos?

Grupo 3. Aspectos institucionales sobre el uso de plaguicidas **Moderador: D. Lory Ann Thrupp**

1. ¿Cuál es el medio principal por el cual los agricultores reciben información sobre el manejo de plagas?
2. ¿Cuál es el modelo más utilizado para la promoción del MIP en América Central? ¿Está funcionando? Y ¿por qué?
3. ¿Cuáles son otras medidas e instituciones que se podrían utilizar y fortalecer para promover el MIP a nivel de agricultura?

Grupo 4. Evaluación del impacto ambiental del uso de plaguicidas **Moderador: Luisa Castillo**

1. ¿Qué tipos de información (datos, estudios, indicadores y otros) se necesitan para medir y convencer a los decisores en la implementación de instrumentos legales, económicos e institucionales para el uso MIP?
2. ¿Quiénes deberían asumir la responsabilidad para financiar evaluaciones de impacto ambiental (estudios, monitoreos, mitigaciones, compensaciones)?
3. ¿Cuál sería la contribución en la formulación de políticas fitosanitarias mediante la identificación, medición y valoración de los efectos externos en el uso de plaguicidas?

Impreso en la Unidad de Producción de medios del CATIE
Edición de 300 ejemplares

Coordinación de producción: Ana Loaiza M.
Edición: Xinia Aguilar
Diseño de portada y diagramación: Ana Loaiza M.



