

CAUSAS DEL MAL USO DE LOS PLAGUICIDAS (Con énfasis en Costa Rica)

Jaime-E. García-González*

L

os problemas causados por los plaguicidas tienen raíces económicas y sociales que adoptan la apariencia de ser problemas técnicos. De modo que, todos los esfuerzos por hallar únicamente soluciones técnicas a estos problemas están condenados -en gran medida- al fracaso, puesto que básicamente tratan los efectos, en lugar de las causas. Sólo conociendo las raíces de la problemática estaremos en la disposición de elaborar y poner en práctica estrategias de solución más eficaces y exitosas.

(Adaptado por el autor de una idea original de Harry Rothman)

RESUMEN

Este artículo destaca en forma sucinta las causas que inducen a las personas involucradas directa, indirecta, consciente o inconscientemente con los plaguicidas, a realizar un uso y manejo indebido de estos productos.

INTRODUCCION

Los estudios realizados relacionados con el uso y manejo de los plaguicidas en el país revelan claramente el hecho de que éstos no están siendo utilizados de la mejor manera al:

i) hacer las aplicaciones bajo condiciones ambientales desfavorables;

- ii) aplicar sobredosis al preparar las soluciones con concentraciones mayores a las recomendadas o al realizar aplicaciones innecesarias para "asegurar" las cosechas (Arauz *et al.*, 1983; Monge, 1993-a-b; Navarro y Barquero, 1990; Rodríguez, 1983; Röttger y Saborío citados por Barquero, 1988; Vega, 1990);
- iii) utilizar éstos fuera de las épocas recomendadas (Solórzano, 1987);
- iv) aplicar productos prohibidos o restringidos en cultivos, animales o instalaciones (bodegas, casas, otras) en los cuales no está autorizado su uso (Bolaños y Santacruz, 1991; Chacón, 1991, 1988);
- v) no cumplir con las condiciones mínimas de seguridad cuando se manipulan estas sustancias (Arias *et al.*, 1989);
- vi) no aplicar el producto adecuado;
- vii) utilizar plaguicidas sin saber exactamente para qué se usa el producto, con criterio preventivo o porque se lo han recomendado, pero sin poder reconocer exactamente el objetivo de su aplicación (Chacón, 1988);
- viii) cambiar el método de aplicación recomendado.

* Convenio Oficina de Extensión Comunitaria y Conservación del Medio Ambiente (UNED) - Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (UCR). San José, Costa Rica.

El uso de los plaguicidas en la actualidad es, mientras no se conozcan otras opciones viables, imprescindible en algunos casos.

- ix) manejar inadecuadamente los desechos (recipientes) y remanentes de plaguicidas.
- x) subestimar la importancia del mantenimiento de los equipos de aplicación y de protección personal.
- xi) preparar y aplicar mezclas ("cócteles" o "bombas") no compatibles o inadecuadas de plaguicidas (Putnam y Penner, 1974).

CAUSAS ESPECIFICAS

Este mal uso que se ha venido dando a menudo a los plaguicidas y, sobre todo, en países pobres con economías sustentadas mayoritariamente en la agricultura, como Costa Rica, ha sido -y continúa siendo- la consecuencia de uno o varios de los siguientes factores:

1. *Ignorancia*, al no tener conocimientos precisos sobre:
 - los organismos que componen el agroecosistema;
 - el concepto de plaga;
 - la aplicación, el manejo y uso correcto de estas sustancias;
 - el mantenimiento adecuado del equipo;
 - las reglamentaciones existentes;
 - los efectos negativos que estas sustancias tienen cuando se usan inadecuadamente o con fines diferentes a aquellos para los que fueron creadas (Bull, 1989; Coto y Szostak, 1993; Chediak *et al.*, 1983; García, 1993-b; Riding, 1977; Roldán y Wesseling, 1990; USAID/RENARM, 1992; von Düssel, 1991).
2. *Negligencia*, al no manipular con las debidas precauciones estas sustancias, a pesar de las advertencias y del conocimiento de sus peligros potenciales (USAID/RENARM, 1992).

3. *Intereses económicos* por parte de algunos fabricantes, vendedores y expendedores sin escrúpulos morales ni ética profesional, que recomiendan la utilización de plaguicidas de acuerdo con criterios puramente mercantilistas. Aquí deben mencionarse también los casos de los contrabandistas de plaguicidas prohibidos o restringidos en el país, y el de los funcionarios públicos corruptos (Lutzenberger, 1985; Norris, 1982; Roldán y Wesseling, 1990; Thrupp, 1986, 1988).
4. *Publicidad y propaganda* incorrectas orientadas al consumismo. Ocasionalmente se omite o encubre, con recursos de diversa índole, el peligro real y potencial de estas sustancias; lo mismo que se insinúan o hacen ofrecimientos y afirmaciones relacionadas con aspectos económicos, de eficacia o de "seguridad" que no corresponden a la realidad (Bolaños y Santacruz, 1991; Bull, 1989; Chediak *et al.*, 1983).
5. *Manipulación y comercialización* de productos al margen de las leyes y reglamentaciones existentes, sin contar con los permisos requeridos (ver Cuadro 1), expendiendo productos en locales inadecuados, en envases dañados, o con etiquetas en mal estado (borrosas o rotas), escritas en lenguaje poco claro, con letras demasiado pequeñas, en otro idioma, o sin contener toda la información exigida (Arias, 1993; Barquero y Navarro, 1990; Bolaños y Santacruz, 1991; Bull, 1989; Costa Rica 1978, 1984, 1987, 1990; García, 1994; Mendoza, 1989; Morera, 1993).
6. *Restricciones y disposiciones* recomendadas por entes gubernamentales e internacionales ignoradas por los fabricantes, los distribuidores o los comercializadores de plaguicidas (Bolaños y Santacruz, 1991; Norris, 1982). Este fue el caso

CUADRO 1. Situación de establecimientos que manipulan plaguicidas supervisados por el Departamento de Registro y Control de Sustancias Tóxicas y Medicina del Trabajo del Ministerio de Salud (Morera, 1993)

Tipo de establecimiento	Con permiso* (1.1.93-15.11.93)	Sin permiso (1.1.93-15.11.93)	Clausurados (Desde 1990)	Total
Expendios	270	36	12	318
Bodegas	50	21	—	71
Formuladoras y sintetizadoras	12	3	1	16
Reempacadoras y reenvasadoras	14	5	—	19
Viveros	21	10	—	31
TOTAL	367	75	13	455

* Vigente, vencido o en trámite de renovación.

que se presentó con un herbicida en Costa Rica el cual se registró para su utilización en solo cuatro cultivos (soya, kudzú, melón y café); sin embargo, en la etiqueta se mencionaban además de los cultivos autorizados, las palabras "protege eficientemente, *entre otros cultivos*, los siguientes: soya, kudzú, melón y café" (destacado no es del original). Al mismo tiempo, un anuncio del mismo producto en un periódico local recomendaba su uso en 34 cultivos diferentes (Chediak *et al.*, 1983; International Agencies, 1982). Entre las disposiciones internacionales de mayor relevancia se encuentra la versión, enmendada con la inclusión del "Principio de Información y Consentimiento Previos (PICP)", del "Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas" o "Código FAO" (FAO, 1990) (Ver Anexo 1). La evidencia recolectada en 16 países demuestra que, cuatro años después de su adopción por los gobiernos implicados en 1985, con el pleno apoyo de la industria, sus pautas son, a menudo, dejadas de lado (Bolaños y Santacruz, 1991).

7. Idiosincrasia del usuario (por ej. "machismo"), el cual viene dado por el ambiente en el cual se desenvuelve la persona.

8. Falta de leyes reguladoras claras y específicas de las diferentes actividades relacionadas con el registro, uso, manejo, fabricación, formulación, comercialización, aspectos médico-legales y de salud ocupacional de estas sustancias (Bolaños y Santacruz, 1991). En Costa Rica ya se han dictado leyes y reglamentos (Berrocal *et al.*, 1984; Fernández y Chaves, 1988; García, 1994; MAG-MS, 1990); sin embargo, quedan aún algunos aspectos que no han sido cubiertos por éstas, tales como los que tienen que ver con los plaguicidas domésticos.

9. Ausencia de mecanismos eficaces que permitan hacer cumplir de manera expedita las leyes existentes en esta materia (Bolaños y Santacruz, 1991; Fernández y Chaves, 1988; Thrupp, 1986, 1988).

10. Mecanismos de penalización inadecuados y sanciones legales de poca monta para aquellas personas u organismos privados o públicos que incumplen con las leyes vigentes (CEPESA, 1991; Thrupp, 1986, 1988). A este respecto los trabajos de Fernández y Chaves (1988) y Herrera (1990) concluyen, entre otros asuntos, que en Costa Rica:

CUADRO 2. Ejemplos típicos de delincuencia de cuello blanco relacionados con la temática de los plaguicidas (Fernández y Chaves, 1988)

- * La contaminación ambiental.
- * El incumplimiento de las normas que regulan la producción: calidad, condiciones higiénicas, otras.
- * La distribución y circulación de alimentos contaminados con residuos de plaguicidas por encima de las normas establecidas.
- * La importación, producción, formulación, distribución, venta o circulación de plaguicidas contaminados, en mal estado o prohibidos.
- * La falsa publicidad sobre las propiedades de determinados productos u ocultamiento de los efectos nocivos que puedan ocasionar a corto, mediano o largo plazos.
- * La violación a las leyes y normas establecidas.
- * El mercado negro.
- * El uso abusivo de marcas.
- * El contrabando de las empresas.
- * La evasión de impuestos.
- * Las quiebras fraudulentas.
- * Los desfalcos.
- * La malversación de fondos públicos.
- * Prácticas corruptas entre empresarios y funcionarios públicos.

- Los problemas que giran alrededor de los plaguicidas se ubican, en gran medida, dentro de la delincuencia de carácter económico social o delitos de "cuello blanco" (ver Cuadro 2).
 - No existen tipos penales bien contruidos que se dirijan a proteger el bien jurídico "ambiente".
 - Las "disposiciones penales" existentes, que en la realidad no lo son en el sentido estricto, están mal elaboradas. Estas carecen de los elementos indispensables para configurar un tipo penal, por ejemplo: acción determinada o bien jurídico.
 - Existe una mezcla desordenada entre sanciones de tipo penal y de tipo administrativo, por lo tanto queda en duda qué órganos son los llamados a aplicarlas, si los órganos judiciales o los administrativos.
11. *Falta de capacitación* (inopia) del personal fiscalizador encargado de velar por el cumplimiento de las leyes, así como de las personas involucradas directamente con el uso de estas sustancias tales como los expendedores de agroquímicos, los agrónomos y los agricultores (Bolaños y Santacruz, 1991; Navarro y Barquero, 1990; Thrupp, 1986, 1988).
 12. *Incapacidad de los entes fiscalizadores* en esta materia por falta de recursos humanos, materiales, financieros y legales que les permitan ejercer sus funciones eficientemente (Bolaños y Santacruz, 1991; Chediak *et al.*, 1983; Thrupp, 1986, 1988). A este respecto una investigación de la FAO reveló que 84 países en vías de desarrollo no cuentan con los recursos necesarios para controlar la situación de los plaguicidas potencialmente peligrosos dentro de sus fronteras (FAO, 1989).
 13. *Falta de visión y de criterios adecuados* por parte de las personas, quienes de una u otra manera, tienen que ver con estas sustancias, tanto en lo gubernamental como privado, con respecto de las posibles consecuencias en el ambiente que puedan presentarse a mediano y largo plazos (Arauz *et al.*, 1983; Castillo y Wesseling, 1988).



El mal uso de los plaguicidas tiene su origen en factores de diversa índole: culturales, económicos, educativos, subjetivos. Estos factores deben estudiarse para procurar un uso más racional de estos agroquímicos.

14. *Limitaciones y presiones económicas* relacionadas con los costos de producción, los tipos de créditos, las políticas de producción del gobierno en turno, la situación de los mercados y la solvencia económica de los usuarios (Bull, 1989; Gomero y von Hildebrand, 1990; Jennings, 1991).
15. *Ausencia de opciones de combate* (Bolaños y Santacruz, 1991), o fuera de las posibilidades económicas reales de la actividad o el usuario (Masís, 1993).
16. *Anuencia*, por parte de las autoridades correspondientes, de permitir la entrada y utilización sin restricciones mayores de plaguicidas de conocida peligrosidad, cuyo uso se encuentra restringido o prohibido en los países de procedencia del producto (Blanco *et al.*, 1990; Bonilla, 1986; EPA, 1993; García, 1985, 1993; Schulze, 1991; von Döszeln, 1991). Un documento de referencia digno de mencionar en este apartado es la "*Lista consolidada de productos cuyo consumo o venta ha sido prohibido, retirado, severamente restringido o nunca aprobado por los gobiernos*" (United Nations, 1987). Esta lista es periódicamente revisada, actualizada y publicada en diversos idiomas (inglés, francés, castellano, ruso, chino y árabe). Para cada producto, la lista ofrece información sobre:
 - nombre genérico y comercial;
 - número de registro químico en el CAS (Chemical Abstracts Service Registry);
 - resumen de las medidas que diversos países han tomado con respecto del producto;
 - resumen de las razones que motivaron estas medidas;
 - fecha en que entraron en vigor;
 - nombre(s) del (los) fabricante(s).

El hecho de que un producto figure en la lista no significa que todos sus usos sean peligrosos para la salud o el

ambiente; hay productos muy útiles que son peligrosos cuando son mal usados, pero que a falta de opciones y si se usan con las debidas precauciones pueden rendir servicios valiosos. Asimismo, si un producto no figura en la lista, no quiere decir que, *ipso facto*, el producto sea peligroso o nocivo. La "Lista Consolidada" en mención constituye, sin duda, un valioso instrumento de referencia que puede alertar sobre los posibles peligros planteados por algunos plaguicidas, además de sugerir la necesidad de adoptar medidas de control, las cuales pueden incluso inspirarse en las medidas gubernamentales descritas en ella (García, 1990).

17. *Producción, entrada, formulación, comercialización o utilización ilegal de productos en mal estado*, contaminados, prohibidos, o de uso restringido en el país por medio del contrabando (Bolaños y Santacruz, 1991; Roldán y Wesseling, 1990).
18. *Ausencia de denuncias*—"para no meterse en problemas"—ante las autoridades correspondientes, por parte de las personas, con conocimiento del mal uso que hacen adrede otras personas de estos productos.
19. *Ausencia o deficiencias en la educación* que reciben los potenciales usuarios de estas sustancias, por ejemplo, los estudiantes de ciencias agropecuarias (Navarro y Barquero, 1990).
20. *Deficiencias en los servicios de información, investigación, capacitación y proyectos de desarrollo* en este campo (Bolaños y Santacruz, 1991; Chediak *et al.*, 1983; Thrupp, 1986, 1988).
21. "*Tortugismo burocrático*" y falta de coordinación entre instancias gubernamentales y privadas que

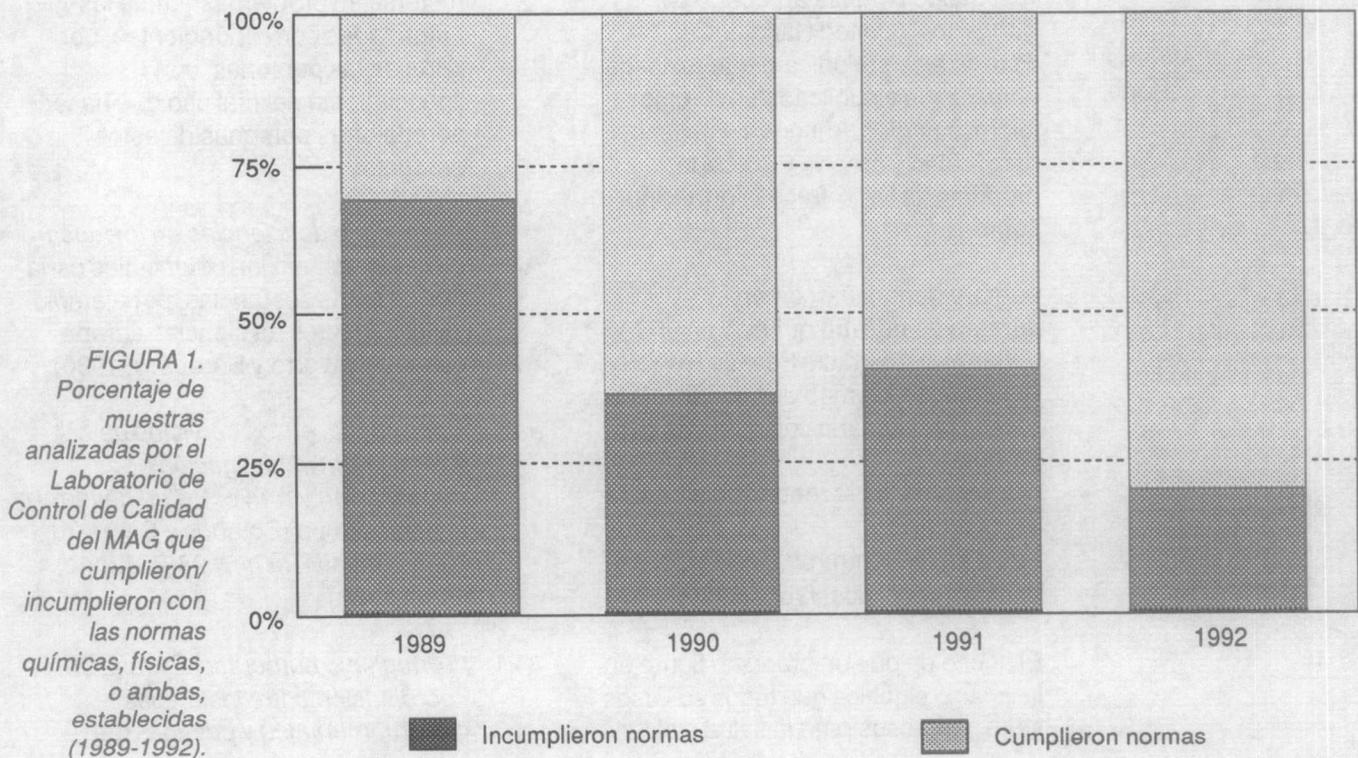
tienen injerencia de una u otra manera con este tema (Barquero y Navarro, 1990; Berrocal *et al.*, 1984; Quirós, 1990; Thrupp, 1986, 1988).

22. *Presiones externas* sobre los productores por parte de las compañías de seguros o de proyectos de "desarrollo" promovidos por instituciones u organizaciones públicas y privadas que tienen que ver con la agricultura en el país para que se utilicen plaguicidas (Bull, 1989; Hansen, 1990; Jennings, 1991; Roldán y Wesseling, 1990). Las políticas crediticias juegan aquí un papel importante en la medida que, en ocasiones, los préstamos son condicionados, directa o indirectamente, para que se compren y utilicen plaguicidas (Gomero y von Hildebrand, 1990; Lutzenberger, 1985).

23. *Fallas en los controles de calidad* en los sitios de fabricación y formulación de estas sustancias. Como conse-

cuencia de ello se dan problemas tales como concentraciones fuera de las especificadas (Bolaños y Santacruz, 1991; Mesén, 1992; von Düssel, 1990, 1992) o contaminación con productos no permitidos (Crawford, 1991-a-b; Fugitt, 1991; Gruer, 1992-a-b; Haines, 1992-a-b; McLawhorn, 1991; Power, 1991; Raver, 1992; Tasker y Dewar, 1992; The Tico Times, 1992). En el Gráfico 1 pueden observarse los resultados de los análisis de las muestras analizadas por parte del Laboratorio de Control de Calidad del Departamento de Abonos y Plaguicidas de la Dirección de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) entre 1988 y 1992 (Mesén, 1993; Ramírez, 1993; von Düssel, 1992).

24. Incumplimiento de las normas de seguridad relacionadas con el manejo y la aplicación de los plaguicidas por una o varias de las siguientes situaciones:



Una utilización adecuada de los plaguicidas ayudará a evitar total o parcialmente algunos de los efectos indeseables que conlleva inevitablemente la utilización de estos productos.

- i. *Ausencia o disponibilidad limitada de equipos de aplicación o implementos de protección adecuados, así como de sus respectivos repuestos, por parte de los suplidores en el mercado nacional.*
- ii. *Falta de educación y conciencia con respecto del valor -tanto desde los puntos de vista económico, de salud y ambiental a corto y largo plazos- que tienen las normas de seguridad. Esto concierne tanto a los usuarios de plaguicidas particulares como a los entes patronales que tienen la responsabilidad de velar por la salud de sus trabajadores en los aspectos relacionados con la temática de salud ocupacional (Arias et al., 1989).*
- iii. *Limitaciones económicas para adquirir el equipo de protección.*
- iv. *Mantenimiento y uso inadecuados de los equipos de aplicación y protección.*
- v. *Ahorro de tiempo y dinero mal entendido. El "ahorro" que se hace al no comprar y utilizar debidamente los equipos adecuados de aplicación y protección se cobra tarde o temprano con el agravante de que puede alcanzar repercusiones fuera del ámbito del usuario.*
- vi. *Falta de reglamentaciones claras y precisas que especifiquen las normas de los equipos de protección que deben usarse para cada situación específica.*
- vii. *Falta de políticas que favorezcan la adquisición y utilización de los equipos de aplicación y protección más idóneos.*
- viii. *Ignorancia o negligencia por parte de los entes patronales y trabajadores con respecto de sus responsabilidades y derechos en aspectos relacionados con la temática de salud ocupacional especificados de una u*

otra forma por medio de las diferentes leyes y reglamentaciones elaboradas para tal fin. Al lector interesado en estos aspectos se le recomienda consultar las obras de Berrocal *et al.* (1984) y Herrera (1990) en donde, entre otros aspectos, se citan gran parte de las leyes y decretos emitidos en Costa Rica sobre esta materia.

- ix. *Limitaciones climatológicas que hacen difícil el seguimiento de algunas de las normas de seguridad recomendadas para la aplicación de estos productos, en especial, las relativas al uso de equipo de protección personal.*
- x. *Aplicaciones de plaguicidas sobre el cultivo, aún cuando se encuentren trabajadores en la plantación realizando otro tipo de labores tales como deshijas, resiembras, podas, cosecha y fertilización.*
25. *Subsidio, directo o indirecto de los precios de los plaguicidas. La disponibilidad de estas sustancias a precios relativamente bajos, predispone a algunos agricultores a sobreutilizar estos productos con el fin de "asegurar" la cosecha. Al mismo tiempo, hacen abandono de prácticas validadas, igualmente eficaces y más juiciosas, de manejo integrado de plagas, creyendo sustituirlas con la aplicación de plaguicidas sintéticos. Lutz y Daly (1991) opinan que un aumento racionalizado en los precios de los plaguicidas tendería a favorecer y adelantar, junto con la búsqueda de otras opciones, el uso y la aceptación de la filosofía del manejo integrado de plagas.*
26. *Incumplimiento de las obligaciones legales y éticas de los entes empleadores o agentes vendedores de plaguicidas al no ofrecer a sus empleados o compradores una adecuada capacitación, supervisión o información relativa al manejo y aplicación correcta de estas sustancias, así*

como dejar de suministrar los implementos básicos necesarios de protección personal y obviar el establecimiento de normas mínimas de control en la prevención de riesgos para los trabajadores establecidas en las reglamentaciones existentes (Chediak *et al.*, 1983; García, 1994).

27. *Exigencias excesivas de los mercados* en cuanto a la calidad estética de los productos. Esto hace que los productores se vean forzados a tratar de lograr agroecosistemas asépticos a punta de plaguicidas para producir los productos "perfectos" requeridos (Jennings, 1991).
28. *Manejo de un concepto cortoplacista de la "eficiencia" de la producción* medida en términos económicos, donde lo único que interesa es lograr las producciones más altas por área para sacar las mejores ganancias al más corto plazo. Para ello se suelen utilizar grandes cantidades de agroinsumos, evitando los posibles costos ambientales a mediano y largo plazos, comprometiendo y poniendo en peligro la sostenibilidad¹ de las producciones futuras.
29. *Imprudencia y negligencia de parte de las personas mayores* (familiares o patronos) al permitir que menores de edad manipulen este tipo de sustancias (Fernández, 1993; Wesseling *et al.*, 1993).

CONSIDERACIONES FINALES

El uso de los plaguicidas en la actualidad es, mientras no se conozcan opciones viables, imprescindible en algunos casos. Sin embargo, hay estudios realizados que sugieren que aplicando correctamente las técnicas del denominado manejo integrado de plagas (MIP), puede reducirse significativamente e incluso sustituirse el uso de estos agroquímicos (Anónimo, 1993; Andrews y Quezada, 1989; Badilla *et al.*, 1993; Coto,

1993; García, 1991; García y Fuentes, 1992, 1995-a-b; Hansen, 1988; Latorre, 1990; Maramorosch y Sherman, 1985; Swezey *et al.*, 1986; UNEP, 1987; Unwin, 1990, van Alebeek, 1989). Se trata de un manejo integrado que considera y aplica también métodos opcionales de combate de menor efecto negativo en el ambiente. Dentro de estos cabe mencionar los siguientes: el control biológico, el aprovechamiento potencial de la flora y la fauna benéficas del lugar, la siembra de cultivos resistentes o con cierto grado de tolerancia a la plaga en cuestión, y el uso de prácticas culturales tales como la rotación de cultivos y la siembra de cultivos mixtos.

En nuestro medio ya se han empezado a tomar algunas acciones tendientes a solucionar esta problemática (García, 1989, 1991; García y Fuentes, 1992, 1995-a-b), sin embargo, aún queda mucho por hacer en este sentido. Debemos buscar soluciones pensadas para cada caso específico, y si se determina la necesidad de aplicar plaguicidas sintéticos, hallar un criterio "racional" en cuanto a la elección del producto en sí, su modo y momento de aplicación, así como una evaluación de sus posibles consecuencias a corto, mediano y largo plazos. Esta solución quizás no sea siempre la más económica en términos absolutos a corto plazo, pero sí la más inteligente en términos globales.

Una utilización adecuada de los plaguicidas no solo ayudará a evitar total o parcialmente algunos de los efectos indeseables que conlleva inevitablemente la utilización de estos productos sobre el usuario y su familia, la explotación agropecuaria, el consumidor de sus productos y el ambiente en general, sino que también ahorrará dinero y muchos problemas (García, 1993). En este contexto, vale la pena traer a colación el refrán popular que dice "más vale prevenir que lamentar".

LITERATURA CITADA

- ALVARADO H., A.; GUTIERREZ E., E.E.;
BALDARES C., M.; BRENES Q., L.G. 1993.

1. Entendida la sostenibilidad como la búsqueda y ejecución de estrategias racionales que le permitan al ser humano administrar, en equilibrio y a perpetuidad, su interacción con el sistema natural (biótico/abiótico) de tal forma que la sociedad, como un todo, se beneficie y el sistema natural mantenga un nivel que le permita su recuperación (Alvarado *et al.*, 1993).

Indicadores de sostenibilidad para los sectores agrícola y de recursos naturales en Costa Rica. En: *IX Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales*, San José, 18-22 de octubre. Sesiones de Actualización y Perspectivas, Vol. I, Artículo No. 1. 22 p.

ANDREWS, K.L.; QUEZADA, J.R. (eds.) 1989. *Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura: Estado actual y futuro*. Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 623 p.

ANONIMO 1993. *Integrated pest management reduces insecticide cost by 80%*. Centerpoint (Asian Vegetable Research & Development Center, Taipei) 11(1): 8.

ARAUZ, L.F.; CARAZO, E.; MORA, D. 1983. Diagnóstico sobre el uso y manejo de plaguicidas en las fincas hortícolas del Valle Central de Costa Rica. Informe preliminar. *Agronomía y Ciencia* 1(3): 37-49.

ARIAS A., J.; LEPIZ C., E.; GONZALEZ C., M.; CAMACHO G., A. 1989. *Diagnóstico sobre las condiciones de riesgo derivadas del manejo de los plaguicidas en el I.C.E.* Sección de Valoración del Ambiente Laboral, Departamento de Ambiente Laboral, Dirección de Recursos Humanos, Instituto Costarricense de Electricidad. 50 p.

ARIAS C., M. 1993. Informe de la Fiscalía del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica. *Memoria Anual* 1992. 16 p.

ARIAS C., L.M.; GARITA V., A.I.; MONGE F., A.M.; NAVARRO S., S.; WEDEL P., D.M.; SEGURA S., O. 1980. *Delito de cuello blanco en Costa Rica, un estudio exploratorio*. Seminario de Graduación. Lic. en Derecho. Facultad de Derecho, Universidad de Costa Rica. 234 p.

BADILLA, F.; SOLIS, A.I.; ALFARO, D.; CHAN, I.; SAENZ, C. 1993. Manejo integrado de las principales plagas insectiles de la caña de azúcar en Costa Rica. En: *IX Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales*, San José, 18-22 de octubre. Resúmenes de Trabajos Científicos, vol. II(2), resumen no. 115.

BARQUERO, M.; NAVARRO, P. 1990. Anarquía en control de agroquímicos.

Tercera parte. *La Nación* (San José) 15.11.90: 5-A.

BARQUERO, M. 1988. Preocupa alto uso de los plaguicidas. *La Nación* (San José) (Suplemento Agropecuario) 9.2.88: 2-C.

BERROCAL V., M. DEL R.; CUNNINGHAM L., H.; VILLALOBOS P., V. 1984. *Aspectos médico-legales del uso de plaguicidas en las plantaciones bananeras*. Tesis Lic. Derecho. Facultad de Derecho, Universidad de Costa Rica. 449 p.

BOLAÑOS DE MORENO, M.; SANTACRUZ, X. (eds.) 1991. *El Código FAO: Ingredientes olvidados*. Información y consentimiento previos en el Código Internacional de Conducta acerca de la distribución y uso de los pesticidas. Informe final preparado por TPT (The Pesticides Trust) para PAN Internacional, octubre de 1989. Fundación Natura, Quito, Ecuador. 126 p.

BONILLA D., A. 1986. El caso del 2,4,5-T en Costa Rica. En: *Memorias del Seminario Centroamericano de Ambiente y Desarrollo con Énfasis en Agroquímicos*. USAG-CSUCA, Mayo 1986, Guatemala. 31 p.

BULL, D. 1989. *Futuro incierto. Los plaguicidas y los pobres del Tercer Mundo*. Ediciones Abya-Yala, FEPP, Fundación Natura: Cayambe, Ecuador. 342 p.

CASTILLO, L.; WESSELING, C. 1988. Proyecto de capacitación en el manejo seguro de plaguicidas. En: *Ier Seminario Centroamericano sobre Universidad y Medio Ambiente*. PNUMA-UNESCO-DAAD. 5-9 de diciembre de 1988. San José, Costa Rica. 9 p.

CEPESA (Consortio Ejecutor de Proyectos Económicos y Sociales) 1991. En vísperas de la catástrofe: Producción bananera y contaminación ambiental en Costa Rica. En: *Simposium Eurolatinoamericano sobre Cooperación al Desarrollo*. 23-27 de enero de 1991, Valencia, España. Informe. 25 p.

COSTA RICA 1978. Ley de Sanidad Vegetal No. 6248. *La Gaceta* 101: 2562-2565 (29 de mayo de 1978).

COSTA RICA 1984. Reglamento para las actividades de aviación agrícola. Decreto Ejecutivo No. 15846-MOPT-MAG. *La Gaceta* 244: 1-5 (21 de diciembre de 1984).

AGRADECIMIENTO

El autor desea dejar constancia de su agradecimiento al M.Sc. Gilbert Fuentes G. de la Universidad de Costa Rica, lo mismo que a la Licda. Paulina Retana A. del Instituto Tecnológico de Costa Rica por la revisión y las sugerencias que realizaron sobre el borrador de este trabajo, así como a la Licda. Marta Camacho Q. de la Oficina de Extensión Comunitaria y Conservación del Medio Ambiente de la Universidad Estatal a Distancia por la revisión filológica del texto.

- COSTA RICA 1987. Reglamento sobre registro, uso y control de plaguicidas agrícolas y coadyuvantes. Decreto Ejecutivo No. 17557-MAG-S-TSS. *La Gaceta* 130: 2-13 (10 de julio de 1987).
- COSTA RICA 1990. Reglamento de Expendios y Bodegas de Plaguicidas. Decreto Ejecutivo No. 20013-S. *La Gaceta* 209 (5 de noviembre de 1990): 2-3.
- COTO C., B. 1993. Combate de las enfermedades de los cultivos. *Semanario Universidad* (Suplemento Crisol, Universidad de Costa Rica) 47(febrero): 2-3.
- COTO, J.M.; SZOSTAK, A. 1993. Calidad del agua del río Segundo usada para irrigación. En: *Resúmenes de los trabajos científicos del IX Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales*. San José, 18-22 de octubre de 1993. Vol. II: 250.
- CRAWFORD, B. 1991-a. *Letter to Mr. Charles Aller*, Chief of the Bureau of Ground Water Protection, FDER, Tallahassee, Florida, U.S.A. Commissioner of Agriculture, Florida Department of Agriculture & Consumer Services, The Capitol, Tallahassee, Florida, U.S.A. July 23, 1991. 2 p.
- CRAWFORD, B. 1991-b. *Letter to Ph.D. Robert B. Fugitt*, Governmental Affairs Manager, Dupont Agricultural Products Department, Wilmington, Delaware, U.S.A. Commissioner of Agriculture, Florida Department of Agriculture & Consumer Services, The Capitol, Tallahassee, Florida, U.S.A. June 19, 1991. 1 p.
- CHACON, M. 1988. *Uso de plaguicidas en café*. Convenio Costarricense-Alemán de Sanidad Vegetal MAG-GTZ. Dirección de Sanidad Vegetal del MAG. p. 14.
- CHACON, M. 1991. Cebolla con alto uso de plaguicidas. Citado en: *La Nación* (San José) (Suplemento Agropecuario) 3.5.91: 2-C.
- CHEDIAK, R.; BENZEKRY, T.; MORA, P.; LOPEZ, E.; DEL BELLO, J.C. 1983. *Problemas del desarrollo y la transferencia de tecnología agropecuaria: el caso de los plaguicidas*. Proyecto COS 81/T01. Programa sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de las Naciones Unidas. San José, Costa Rica. 182 p.
- EPA (U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY) 1993. *Status of pesticides in reregistration and special review* (Rainbow report). EPA-738-R-93-009. 377 p.
- FAO (ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION) 1989. *International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides: Analysis of Responses to the Questionnaire by Governments*. AGP: GC/89/BP.1
- FAO (ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION) 1990. *Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas* (Enmendada a fin de incluir el "Principio de Información y Consentimiento Previos" en el Artículo 9, según lo aprobado por el 25° período de sesiones de la Conferencia de la FAO en noviembre de 1989). Roma. 40 p.
- FAO (ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION) 1991. *Directrices para los Gobiernos: Aplicación del Principio de Información y Consentimiento Previos a las sustancias químicas prohibidas o severamente limitadas que circulan en el comercio internacional*. Programa Conjunto FAO/PNUMA para la aplicación del Principio de Información y Consentimiento Previos. Roma. 59 p.
- FERNANDEZ, M. 1993. Indagan muertes en bananeras. *La Nación* (San José) 5.12.93: 12-A.
- FERNANDEZ R., M.; CHAVES A., C. 1988. *La problemática de los plaguicidas en Costa Rica y su regulación normativa*. Tesis Lic. Derecho. Facultad de Derecho, Universidad de Costa Rica. 323 p.
- FUGITT, B. 1991. Notice of stop sale and recall of "Benlate 50 DF", "Benlate 1991 DF" and "Tersan 1991 DF" fungicides by Du Pont Agricultural Products. *Notification to the State Pesticide Regulatory Official*. Governmental Affairs Manager, Du Pont Agricultural Products. March 22, 1991. 1 p.
- GARCIA V., A. 1985. Juez Segundo de Instrucción. *Convocatoria a declarar sobre el caso del 2,4,5-T*. No. 93-1-85. 18 de enero de 1985.
- GARCIA G., J.E. 1989. Contaminación de los alimentos en Centroamérica con residuos de plaguicidas: Situación y propuesta de acciones viables de solución al problema. *Agronomía Costarricense* 13(2): 237-246.
- GARCIA G., J.E. 1990. La lista de productos nocivos para la salud y el ambiente. *Semanario "Esta Semana"* (San José) 3(62): 15.
- GARCIA G., J.E. 1991. Acciones tomadas en Costa Rica para aminorar la problemática causada por el uso indebido de los plaguicidas sintéticos. *Tecnología en Marcha* 11(1): 58-64.
- GARCIA G., J.E. 1993. Los plaguicidas y el combate de plagas agrícolas en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 17(1): 121-133.
- GARCIA G., J.E. 1994. Legislación costarricense en materia de plaguicidas. En preparación.

- GARCIA G., J.E.; FUENTES G., G. 1992. *Opciones al uso unilateral de plaguicidas en Costa Rica: Pasado, presente, futuro*. Vol. I. San José, Costa Rica, EUNED. 149 p.
- GARCIA G., J.E.; FUENTES G., G. (eds.) 1994-a. *Opciones al uso unilateral de plaguicidas en Costa Rica: Pasado, presente, futuro*. Vol. II. San José, Costa Rica, EUNED. En prensa.
- GARCIA G., J.E.; FUENTES G., G. (eds.) 1995-b. *Opciones al uso unilateral de plaguicidas en Costa Rica: La agricultura orgánica*. Vol. III. San José, Costa Rica, EUNED. En prensa.
- GOMERO O., L.; VON HILDEBRAND, A. 1990. *Los plaguicidas: Remedios que matan*. J.R. Ediciones: Miraflores, Perú. p. 65-67.
- GRUER, M. 1992-a. Growers suspect fungicide damaged ferns. *The Tico Times* (San José, Costa Rica). Vol. XXXVI, No. 1158. Friday, March 20, 1992. p. 29.
- GRUER, M. 1992-b. Growers sue over fungicide. *The Tico Times* (San José, Costa Rica). Vol. XXXVI, No. 1157. Friday, March 13, 1992. p. 1 and 5.
- HAINES, R.G. 1992-a. State, Du Pont dodge Benlate toxicity question. *Florida Environments* (newspaper), February 1992.
- HAINES, R.G. 1992-b. Sick growers ask state to probe Benlate effects. *Florida Environments* (newspaper), March 1992.
- HANSEN, M. 1988. *Escape from the pesticide treadmill: Alternatives to pesticides in developing countries*. Institute for Consumer Policy Research, Consumers Union. New York, U.S.A. 185 p.
- HANSEN, M.K. 1990. *The first three years: Implementation of the World Bank Pesticide Guidelines, 1985-1988*. Consumer Policy Institute, Consumers Union of the U.S., Inc. Mount Vernon, New York. 106 p.
- HERRERA L., C.E. 1990. *Algunas consideraciones jurídicas importantes hacia la responsabilidad civil y penal de los fabricantes de plaguicidas, por daño ambiental y en la salud*. Tesis Lic. Derecho. Facultad de Derecho, Universidad de Costa Rica. 203 p.
- INTERNATIONAL AGENCIES S.A. 1982. Anuncio comercial del herbicida Fusilade. *La Nación* (San José) (Suplemento Agropecuario) 24.11.82: 8-C.
- JENNINGS, A.L. 1991. Some economic and social aspects of pesticide use. In: TWEEDY, B.G. et al. (eds.) 1991. *Pesticide residues and food safety: A harvest of viewpoints*. American Chemical Society, Washington, D.C. p. 31-37.
- LABARTHE, B. 1993. *List of pesticides requiring an importing country response in the context of the PIC procedure*. UNEP/International Register of Potentially Toxic Chemicals, Geneva, Switzerland. Letter to J. García, Ref. QR 4372/BL/sl, 10 november 1993, p. 2.
- LATORRE, B.A. 1990. *Plagas de las hortalizas: Manual de manejo integrado*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Oficina Regional de Protección Vegetal de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 520 p.
- LUTZ, E.; DALY, H. 1991. Incentives, regulations, and sustainable land use in Costa Rica. *Environmental and Resource Economics* 1: 179-194.
- LUTZENBERGER, J.A. 1985. Die Agrargift-Mafia und ihre Gegenspieler in Brasilien. In: Die Grünen im Bundestag (Hrsg.). *Pestizide: Ex- und Import*. Kölner Volksblatt Verlags GmbH & Co.: Köln. S. 61-66.
- MAG-MS (Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería - Ministerio de Salud) 1990. *Marco jurídico en materia de plaguicidas y fertilizantes: Recopilación no exhaustiva de decretos ejecutivos emitidos en el período 1953-1990*. San José, Costa Rica. 6 p.
- MARAMOROSCH, K.; SHERMAN, K.E. (eds.) 1985. *Viral insecticides for biological control*. Academic Press, Inc.: Orlando. 809 p.
- MARQUARDT, S.; GLASSMAN, L.; SHELDON, E. 1992. Never-registered pesticides: rejected toxics join the "circle of poison". *A Greenpeace report*. February, 1992. Washington, D.C. 30 p.
- MASIS, C. 1993. Control biológico de *Frankliniella occidentalis* en el cultivo de crisantemo. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. En preparación.
- McLAWHORN, M. 1991. For information: Crawford urges growers to cease using recalled fungicide; calls for meeting with Du Pont to assess situation. June 21, 1991. 2 p.
- MENDOZA, D. 1989. Más de 400 comercios de plaguicidas sin permiso. *La Nación* (San José) 18.01.89: 8-A.
- MESEN, S. 1992. Laboratorio de Control de Calidad: Evaluación sobre el control de calidad de las formulaciones de plaguicidas en Costa Rica durante el período setiembre 1988 - diciembre 1991. *Boletín DAP en Acción* (MAG) 4 (Abril): 4-5.
- MONGE G., J.E. 1993-a. Diagnóstico sobre la problemática de *Bemisia tabaci* (Gennadius) en la meseta central de

- Costa Rica. En: *Resúmenes de los afiches del IX Congreso Nacional de Ingenieros Agrónomos*. San José, 18-22 de octubre de 1993.
- MONGE G., J.E. 1993-b. Estudio de la problemática de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) en el cultivo de repollo en San Isidro de Heredia. En: *Resúmenes de los afiches del IX Congreso Nacional de Ingenieros Agrónomos*. San José, 18-22 de octubre de 1993.
- MORERA, N. 1993. Departamento de Registro y Control de Sustancias Tóxicas y Medicina del Trabajo, Ministerio de Salud. *Comunicación personal*.
- NAVARRO, P.; BARQUERO, M. 1990. Nadie controla residuos en hortalizas. Segunda parte. *La Nación* (San José) 14.11.90: 5-A.
- NORRIS, R. (ed.) 1982. *Pills, pesticides & profits: The international trade in toxic substances*. North River Press, Inc.: Croton-on-Hudson, New York. 167 p.
- OMS (Organización Mundial de la Salud) 1986. *Clasificación de plaguicidas conforme a su peligrosidad recomendada por la Organización Mundial de la Salud*. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Organización Panamericana de la Salud. Metepec, México. 82 p.
- POWER Jr., P. 1991. No guinness record for these weird vegetables. *Tampa Tribune* (Florida, U.S.A.). Saturday, September 7, 1991.
- PUTNAM, A.R.; PENNER, D. 1974. Pesticide interactions in higher plants. *Residue Reviews* 50: 73-110.
- QUIROS V., D. 1990. *Observaciones sobre nota DG-217-90 de INCIENSA con respecto al informe del análisis de muestras tomadas en el Río Matina*. Oficio CNCI-70-90 del 9 de agosto de 1990. Centro Nacional de Control de Intoxicaciones. San José, Costa Rica. 3 p.
- RAMIREZ, R. 1993. Jefe del Departamento de Abonos y Plaguicidas de la Dirección de Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura y Ganadería. *Comunicación personal*.
- RAVER, A. 1992. Farmers worried as a chemical friend turns foe. *The New York Times*, Vol. CXXI, No. 48 886. Monday, February 24, 1992. p. 1 and A-9.
- RIDING, A. 1977. *Free use of pesticides in Guatemala takes a deadly toll*. *The New York Times*, november 9.
- RODRIGUEZ N., L.D. 1983. *Determinación de residuos del insecticida methamidophos (0,S-dimetilfosforamidotoato) en lechuga*. Tesis Ing. Agr. Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. 38 p.
- ROLDAN, C.; WESSELING, C. 1990. Diagnóstico sobre el uso de plaguicidas en dos zonas remotas de Costa Rica (1989). En: *Resúmenes de las II Jornadas de Toxicología*. 10-14 de setiembre de 1990, San José, Costa Rica. p. 23.
- SCHULZE, L.D. 1991. *Federally registered restricted use pesticides*. Cooperative Extension, Institute of Agriculture and Natural Resources, University of Nebraska-Lincoln. 8 p.
- SOLORZANO M., L.M. 1987. *Evaluación en el campo de dosis de un fungicida a base de yodo en el combate de ojo de gallo (Mycena citricolor) (Berk & Curt) Sacc. en el café*. Tesis Ing. Agr. Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio". 37 p.
- SWEZEY, S.L.; MURRAY, D.L.; DAXL, R.G. 1986. Nicaragua's revolution on pesticide policy. *Environment* 28(1): 6-36.
- TASKER, G.; DEWAR, H. 1992. Bad fungicide wreaks havoc year later, state growers say. *The Miami Herald* (International edition). Thursday, February 27, 1992. p. 6-A.
- THE TICO TIMES 1992. Variations on a theme. Editorial. *The Tico Times*. Vol. XXXVI, No. 1157. Friday, March 13, p. 2.
- THRUPP, L.A. 1988. Pesticides and policies: Approaches to pest-control dilemmas in Nicaragua and Costa Rica. *Latin American Perspectives*, Issue 59, 15(4): 37-70.
- THRUPP, L.A. 1986. Políticas gubernamentales sobre el uso de plaguicidas: Los casos de Costa Rica y Nicaragua. *Estudios Sociales Centroamericanos* (San José) 42: 59-75.
- UNEP (United Nations Environment Programme) 1987. Chemicals. *UNEP Profile* 1987: 18-19.
- UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) 1988. En: *Pesticide Action Network* (German section), *Pesticide Letter* (1989) 7: 1.
- UNITED NATIONS 1987. *Consolidated list of productos whose consumption and/or sale have been banned, withdrawn, severely restricted or not approved by governments*. 2 ed. New York, United Nations. ST/ESA/192. 655 p.
- UNWIN, R.J. (ed.) 1990. Crop protection in organic and low input agriculture: Options for reducing agrochemical usage. En: *Proceedings Symposium BCPC*. 4-6 September 1990. Churchill College, Cambridge, United Kingdom. BCPC. Farnham, United Kingdom. BCPC Monograph Nr. 45. 245 p.

USAID/RENARM 1992. Agriculture & Livestock Policy. Input prices & subsidies, Costa Rica country analysis. En: *The Green Book*. p. 7-2-13 - 7-2-20.

VAN ALEBEEK, F.A.N. 1989. *Integrated pest management: A catalogue of training and extension materials*. Department of Entomology, Agricultural University; Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation. Wageningen, The Netherlands. 305 p.

VEGA C., J.F. 1990. *Diagnóstico del combate de plagas, malezas y enfermedades, en el cultivo de arroz (Oryza sativa) a nivel nacional*. Tesis Ing. Agr. Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio". 156 p.

VON DÜSZELN, J. 1990. Quality control of pesticides in developing countries. An example: Costa Rica, Central America. In: Fröhse, H.; Kessler-Schmitz, E.; Conway, S. (eds.). *Abstracts of the 7th International Congress of Pesticide Chemistry*. Hamburg, West Germany, August 5-10, 1990. Poster Subtopic 5E: Formulation analysis. Vol. II. Abstract 05E-09. p. 131.

VON DÜSZELN, J. 1991. Pesticide contamination and pesticide control in developing countries: Costa Rica, Central America. In: Richardson, M.L. (ed.). *Chemistry, agriculture and the environment*. Royal Society of Chemistry. Cambridge, United Kingdom. p. 410-428.

VON DÜSZELN, J. 1992. Hacia una mejor calidad de los agroquímicos. *Boletín DAP en Acción (MAG)* 4 (Abril): 2.

WESSELING, C.; CASTILLO, L.; ELINDER, C.G. 1993. Pesticide poisonings in Costa Rica. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health* 19: 227-235.

ANEXO 1

* El "Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas" o "Código FAO", fue adoptado por la Conferencia de la FAO en 1985, en su vigesimotercer periodo de sesiones, mediante la Resolución 10/85. Este consigna la necesidad de un esfuerzo cooperativo entre los gobiernos de los países importadores y exportadores para promover prácticas que aseguren un uso eficiente y seguro, a la vez que se minimicen los riesgos sobre la salud y el ambiente debido a un uso o manipulación inadecuadas. Además el código enuncia responsabilidades y establece normas de conducta de carácter voluntario para todas las entidades

públicas y privadas que intervienen o influyen en la distribución y utilización de plaguicidas (FAO, 1990).

* Con el "Principio de Información y Consentimiento Previos (PICP)" se pretende establecer un sistema según el cual, ciertos plaguicidas peligrosos pueden no ser exportados, a menos que el gobierno del país importador otorgue su consentimiento a la importación, después de recibir del país exportador una información completa sobre la condición reguladora del plaguicida en cuestión, en el país que lo exporta.

Dentro del programa PICP se contempla la elaboración y actualización de una "lista de alerta" de plaguicidas a los cuales se aplicarán las disposiciones especificadas. Se ha acordado que en la lista PICP inicial la FAO incluirá los plaguicidas que han sido prohibidos o estrictamente restringidos en cinco o más países que se ajusten a las definiciones de "prohibido" y "estrictamente restringido" acordadas por la FAO y el PNUMA, según la información contenida en la base de datos conjunta FAO/PNUMA. Para la ejecución del PICP se propone un procedimiento definido en las "Directrices para los Gobiernos" (FAO, 1991).

A continuación se citan las siguientes listas:

Lista PICP (Labarthe, 1993):

- | | | |
|-----------------|----------------------------|---------------------|
| - aldrín | - DDT | - mercurio inorgán. |
| - clordano | - EDB | - mercurio orgánico |
| - clordimeformo | - fluoroacetamida | |
| - cihexatín | - HCH (mezcla de isómeros) | |
| - dieldrín | - heptacloro | - dinoseb |

Lista de plaguicidas que se añadirán si todavía se producen y utilizan (FAO, 1991):

- | | | |
|--------------|------------------|--------------------|
| - clordecone | - comp. de plomo | - strobane |
| - DBCP | - leptofós | - telodrín |
| - endrín | - nitrofén | - sulfato de talio |
| - kelevan | - scradán | - toxafeno |

Candidatos "fuertes" a ingresar a la lista PICP (FAO, 1991):

- | | | |
|--------------------------------------|---------------|-------------------|
| - aldicarb | - endosulfán | - pentaclorofenol |
| - comp. arsénico | - lindano | - fosfamidón |
| - captafol | - metamidofos | - dicofol |
| - carbofurán | - metomil | - diclorvos |
| - clorobencilato | - estricnina | - cloropicrina |
| - metoxicloro | - mirex | - monocrotofós |
| - generadores de fosfina | | |
| - fluoroacetato de sodio | | |
| - bromuro de metileno | | |
| - TEPP (= pirofosfato de tetraetilo) | | |
| - demeton (systox) | | |