

Diagnóstico sobre el manejo de plaguicidas por viveristas del Municipio de Acapulco, Gro.

Laura Sampedro, Wilfredo Mejía Najera y José Luis Rosas Acevedo*

Planteamiento del problema

A partir de la Revolución Industrial en el siglo XVIII, la tecnología no sólo ha generado desarrollo, también ha generado contaminación; tanto en el aire, como en el suelo y agua, afectando la vida del hombre y del resto de los seres vivos, poniendo en serio peligro el delicado equilibrio biológico de los ecosistemas.

Con la globalización de los mercados, enormes cantidades de productos agrícolas se exportan e importan por todo el mundo, por lo que la agricultura actual exige fuertes inversiones de capital y un planteamiento empresarial muy alejado del de la agricultura tradicional. De hecho, de aquí surgen algunos de los principales problemas durante la producción y distribución de productos agrícolas. Se estima que entre el 30 y 40% de las cosechas se pierden por plagas y enfermedades; y al menos, el 10% de la cosecha mundial es destruida por plagas mientras la tenemos almacenada. Esta alarmante situación ocurre a pesar de los 2.6 millones de toneladas de plaguicidas que se usan actualmente por año en el mundo, a un costo superior a los US \$38 billones, sin incluir los costos sociales, ambientales y de salud (Albert y Alpuche, 1990; Kuyek, 2001).

Los plaguicidas ayudan a combatir los daños causados por las plagas y son muy beneficiosos; sin ellos no se podría haber dado el gran aumento de producción de alimentos de la llamada "revolución verde" que ha permitido alimentar, cada vez mejor, a una población que ha ido creciendo continuamente. Sin embargo, el uso masivo e irracional de éstos ha desencadenado graves problemas al medio ambiente y a la salud humana. En la actualidad, se calcula que el 80% de las ventas globales de estos productos se consume en los países desarrollados, mientras que en los países subdesarrollados se consume el 20 % restante. Lo curioso es que dentro de estos últimos se registra el 75% de las muertes por contaminación por agroquímicos.

Aproximadamente se presentan entre tres millones y medio y cinco millones de envenenamientos agudos al año, debido sobre todo, a la

falta de protección durante su aplicación, a los que habría que añadir algunos millones más de personas expuestas a niveles menores pero todavía peligrosos (Aguirre, 2001; Corriols, 2001).

Queda claro que los agricultores de los países en desarrollo son particularmente vulnerables a los efectos de las sustancias químicas cuando no pueden permitirse adquirir el equipo de protección necesario y carecen de información completa sobre los peligros de las sustancias que están manipulando. En China, en 1995 se informó de más de 48 mil casos de envenenamiento por plaguicidas, incluidas 3,204 muertes. Frente a este problema, en 1997 se reunieron 250 delegados de 110 países en la sede de la FAO para establecer un convenio que regule el comercio de plaguicidas de alto riesgo. Dicho procedimiento, establecido en 1989, actualmente regula el comercio de 22 plaguicidas prohibidos o que son objeto de rigurosas restricciones y de cinco sustancias químicas industriales nocivas. Participan alrededor de 154 países en este procedimiento. En la sesión de negociación más reciente, los países participantes acordaron que todas las sustancias químicas de la lista en observación voluntaria quedarían incluidas en el convenio de carácter obligatorio (Kuyek, 2001; OPS/OMS, 2001). Es urgente que este tipo de convenios se apliquen en países como el nuestro, donde se emiten al ambiente más de cinco millones de toneladas de residuos tóxicos y peligrosos, pero sólo hay capacidad para darle tratamiento adecuado a 357 mil toneladas. Los millones restantes se acumulan en la atmósfera, el suelo y el subsuelo y se suman a los producidos anteriormente (Casadinho, 1996; OPS/OMS, 2001).

Theodor Friedrich experto de la FAO (OPS/OMS, 2001) señala que, "en muchos países los únicos especialistas que asesoran a los agricultores sobre la tecnología de la aplicación y la manipulación del equipo son los representantes de las compañías fabricantes de plaguicidas, que asesoran aplicar mayores dosis para vender más. Por lo que muchos agricultores, siguen creyendo que lo más eficaz es utilizar grandes volúmenes de plaguicidas con alta presión y dosis elevadas; los mismos resultados encontró Aparicio (2000) cuando realizó una investigación con viveristas del Municipio de Acapulco, Gro., y Hernández y Aranda (2000) con agricultores de Cuautlilco, Morelos. Además, los agricultores y los que manejan el equipo no tienen los conocimientos suficientes sobre los plaguicidas y la forma correcta de aplicarlos. Por ejemplo, en Colombia, se pulverizan las flores con cantidades de hasta 6 000 litros por hectárea semanalmente y en Brasil se han señalado volúmenes de aplicación de 10, 000 litros por hectárea

* Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional, UAG. lsrnwr@acabtu.com.mx

en la horticultura, cuando sólo necesitan aplicar el 10%; ya que estos altos volúmenes de aplicación provocan la contaminación del suelo y las aguas freáticas. Esta problemática se acentúa cuando se trata de cultivos alimentarios, ya que los alimentos contienen residuos de los plaguicidas. La FAO señala que en la India se han encontrado altos niveles de residuos de agroquímicos en comparación con el promedio mundial, por un mal uso de estos (OPS/OMS, 2001).

La amenaza de los plaguicidas

Aunque el uso de agroquímicos brinda beneficios en el control de plagas agrícolas; al ser diseñados para afectar a organismos vivos, también crean riesgos para la salud humana, animal y para el ambiente. Sin embargo, su producción sigue aumentando, y entre 1970 y 1985, esta se duplicó, alcanzando al final del siglo la cantidad de 50,000 formulados comerciales y ventas por alrededor de USD \$40,000 millones anuales en el mundo. Además el porcentaje utilizado en países menos industrializados ha ascendido en las últimas tres décadas del 20% a cerca del 40% (Aguirre, 2001; Corriols, 2001; Kegley, 2001; Kuyek, 2001).

El problema se plantea en el uso y manejo de estos productos, se estima que un 3% de los trabajadores agrícolas expuestos, sufren cada año una intoxicación aguda por plaguicidas, donde el 75% de las intoxicaciones agudas por estas sustancias se presenta en los países menos desarrollados. Además de los efectos agudos, la exposición a bajos niveles de plaguicidas durante períodos prolongados también pueden tener efectos crónicos tales como daños en el sistema nervioso central, malformaciones congénitas, efectos mutagénicos, cáncer, daños en piel, pulmones, ojos, sistema inmunológico y esterilidad masculina, entre otros (Albert y Alpuche, 1990; Casadinho, 1996; Repetto y Baliga, 1996; Dolores *et al.*, 1997).

En los siete países del Istmo Centroamericano (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá) se ha producido un incremento constante en el empleo de plaguicidas, alcanzando en los últimos años aproximadamente 45 millones de kilogramos anuales de ingrediente activo, importados y formulados en 42 plantas ubicadas en estos países. En esta subregión, según los registros de los países, se notifican 7,000 casos anuales de intoxicaciones agudas por plaguicidas. Sin embargo, aún existe un gran subregistro, ocasionado por las dificultades de acceso de los trabajadores del campo a los servicios de salud, diagnósticos erróneos y problemas en los registros y notificación (Henaó, 2000; Aguirre, 2001;

Corriols, 2001). Esta subregión presenta la tasa de consumo per cápita más alta con alrededor de 1,5 kg de plaguicidas por habitante/año, y para los agricultores fue de 6.7kg/agricultor en el 2000; cuando la OMS recomienda que los valores permisibles son de 0.6kg/habitante/año.

El número de personas expuestas a dosis peligrosas de plaguicidas por su relación con la agricultura es difícil de determinar, puesto que sólo los casos de envenenamiento agudo quedan registrados. Determinados cálculos, no del todo fiables, apuntan a que entre 50 y 100 millones de personas en el mundo en desarrollo pueden estar expuestas a los plaguicidas, además de otros 500 millones que lo están en un grado más benigno; estas exposiciones pueden arrojar una cifra de entre tres millones y medio y cinco millones de envenenamientos al año, siendo mucho mayor el número de afectados de menor intensidad (Casadinho, 1996; Dolores *et al.*, 1997; Henaó, 2000).

Otra amenaza importante es la acumulación de desechos de plaguicidas tóxicos que constituyen un grave problema. Más de medio millón de toneladas de plaguicidas viejos y sin utilizar, prohibidos o vencidos, ponen en peligro el medio ambiente y la salud de millones de personas. La FAO calcula que en África y el Medio Oriente hay más de 100 000 toneladas, en Asia hay casi 200 000 toneladas y una cantidad semejante en Europa del Este y en la antigua Unión Soviética. Estas acumulaciones están cerca de los campos agrícolas y pozos de las zonas rurales pobres, de las viviendas, almacenes de alimentos y mercados de las zonas urbanas, no reciben mantenimiento y están en malas condiciones (Aguirre, 2001; Corriols, 2001). La eliminación y la destrucción de estas sustancias es costosa, alrededor de tres dólares por kilogramo o litro, y el único método de eliminación inocuo y aceptable para el medio ambiente es la incineración. Muchos gobiernos no tienen ni los recursos ni la infraestructura para deshacerse de estos tóxicos.

Situación mexicana

En México, el mercado de plaguicidas abarca a por lo menos 278 plaguicidas autorizados (en 1996), que se formulan de diversos modos y se ofrecen en cientos de marcas comerciales; y que la industria nacional calculaba un volumen de unas 50,000 toneladas anuales en 1988 (Hernández y Aranda, 2000; Madeley, 2001). Es un mercado dominado por grandes empresas transnacionales de la Industria Química, de origen europeo (Bayer, Zeneca, Agrevo, Novartis) y estadounidense (Dupont, Monsanto) principalmente, aunque con la globalización de la economía mexicana, también se encuentra la

presencia de corporaciones japonesas e israelitas. Se estima que 10 empresas transnacionales controlan el 88% de las ventas globales.

Una amplia gama de autoridades tienen competencia en el control de plaguicidas en México, desde las secretarías de Hacienda y Crédito Público, del Trabajo y Previsión Social, de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, (SAGAR) de Comercio y Fomento Industrial; de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); de Salud (SSA), entre otras dependiendo de las fases del ciclo de vida de los plaguicidas. Desde su importación y exportación, hasta su registro, proceso, uso, almacenamiento, transporte, y comercialización. Entre otros, en los ámbitos del ambiente laboral, la salud ocupacional, la salud ambiental y el saneamiento e impacto ambiental.

Algunas de las Secretarías mencionadas, se coordinan en la llamada CICOPLAFEST (Comisión Intersecretarial para el Control del proceso y uso de Fertilizantes, Plaguicidas y Sustancias Tóxicas) que tiene como objetivo central realizar actividades coordinadas de regulación que lleven a una simplificación administrativa, es responsable de la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) y publica un Catálogo Oficial de Plaguicidas donde se especifican aquellos prohibidos, restringidos y permitidos en el país (SEMARNAT, 1996).

La actuación de la CICOPLAFEST si bien ha servido para agilizar los permisos de registro, importación y exportación de plaguicidas, poco o nada ha significado en la prevención del daño ambiental y a la salud que pueden tener en el uso y manejo de estos agrotóxicos por parte de los agricultores. El panorama del impacto ambiental y de salud pública creado por el uso intensivo de plaguicidas químicos en México es crítico.

El Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica no da estadísticas confiables sobre el registro de casos de intoxicación (no incluye intoxicaciones crónicas, ni casos distintos a los causados por plaguicidas organofosforados y carbamatos, dejando otros grupos fuera del registro como herbicidas, fumigantes y piretroides), los médicos no reciben una preparación suficiente para diagnosticar una intoxicación por plaguicidas, además de los problemas ocasionados por la falta de libertades sindicales en los trabajadores agrícolas migratorios (Cedillo, 1996).

Un estudio reciente en niños de cuatro a cinco años de poblaciones rurales del Valle del Yaqui, Sonora, expuestos de manera crónica y

múltiple a plaguicidas, documenta afectaciones neurológicas en su desarrollo y crecimiento (Gillette, 1998). En Sinaloa, donde laboran de 250 a 300 mil trabajadores agrícolas en las fechas pico, se calcula que el 25 % de los jornaleros agrícolas es menor a 14 años y un 37% menor a 16 años. (Franco, 1994). En estos campos agrícolas las condiciones de seguridad e higiene tanto en el campo como en la vivienda son nulas, a pesar de que el Senado mexicano ratificó el Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), donde se establece que "los trabajadores pertenecientes a estos pueblos no deben estar sometidos a condiciones de trabajo peligrosas para su salud, en particular como consecuencia de su exposición a plaguicidas o a otras sustancias tóxicas".

Aunque en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente del Trabajo (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1997), se establece la normatividad que tanto empleadores como empleados deben acatar en el uso y manejo de sustancias peligrosas; estas disposiciones establecidas en esta ley, no se acatan. La responsabilidad es de ambas partes; por una parte, el patrón que no proporciona el equipo de protección adecuado para el manejo de estas sustancias, y por otra, el trabajador que no lo usa correctamente y no sigue las instrucciones que se le indican. Por esta razón, decidimos hacer un estudio entre los viveristas del Municipio de Acapulco, Gro., y conocer la situación de protección de los trabajadores en el uso y manejo de agroquímicos.

Situación en el Municipio de Acapulco, Gro.

Dentro del sector agrícola, se encuentra la producción viverícola que en los últimos años ha tenido un desarrollo importante para el país, por las condiciones agro-climáticas favorables y la cercanía de los Estados Unidos de América, país que ocupa el tercer lugar como importador y consume el 15.3 % de la producción mundial. Los estados en la república mexicana que mayor participación tienen en esta actividad son: Morelos, Distrito Federal, Puebla, Colima, Guerrero y Guanajuato; juntos producen más de 60 especies de plantas de ornato. Guerrero se considera como uno de los estados con mayor presencia en el mercado viverícola nacional y el Municipio de Acapulco destaca como el principal productor de Palma Areca (familia Palmae; *Chamaedorea elegans*), Crotones (familia Euphorbiaceae: *Codiaeum variegatum*) y Helechos (familia Polypodiaceae, *Nephrolepis exaltata*) (Aparicio, 2000).

El Municipio de Acapulco cuenta con 750 ha de superficie utilizadas para el cultivo viverícola que genera alrededor de 1,500 empleos permanentes y muchos mas en forma temporal e indirecta. La producción es vendida en el mercado local y nacional. Sin embargo, existen problemas en el sistema de producción y comercialización. La principal problemática a la que se enfrentan los productores viverícolas del Municipio de Acapulco es la falta de asesoría y capacitación técnica, además, sus formas de producción son tradicionales, y no cuentan con una tecnología adecuada. Por lo que es necesario cambiar las prácticas de producción, substituyendo las técnicas y tecnologías tradicionales por otras más modernas con el objeto de hacer el viverismo más dinámico y crear condiciones de competencia permanente en el mercado nacional e internacional.

También utilizan de manera irracional los agroquímicos, ya sea como fertilizantes o plaguicidas, sin tomar en cuenta los daños que estos causan al agro-sistema a corto y largo plazo. Esta es una de las prácticas necesarias de cambiar, ya que el uso indiscriminado de productos químicos contaminan el ambiente y causan daños a la salud (Mexzón y Chinchilla, 1996; Estrada y López, 1997). Autores como Fréitez (1974), Bustamante (1988), Ochoa y Von Lindeman, (1988) también señalan que el uso inapropiado de plaguicidas, la falta de medidas cuarentenarias, la escasa información y poca capacitación de personal especializado, son factores que influyen para que las plagas tengan importancia económica en la producción viverícola y agrícola.

Entre las principales plagas que afectan gravemente las plantas ornamentales, se encuentra la araña roja (Acarina: Tetranychidae) (Ochoa *et al.* 1991; Goka y Takafuji. 1995; Herron, *et al.*, 1998; Goka, 1999; Stamps y Osborne 2003). La presencia de esta plaga que daña el follaje de las plantas, dificulta su comercialización en el mercado nacional e internacional traduciéndose en una pérdida económica para el productor, repercutiendo en el desarrollo económico del municipio (Ochoa *et al.*, 1991). El control tradicional de esta plaga se realiza con productos químicos que contaminan el ambiente, dañan la salud de los productores, causan resistencia (Herron *et al.*, 1998 ; Goka, 1999) y resurgencia de la plaga, sin obtenerse el control deseado (Mexzón y Chinchilla, 1996).

Los plaguicidas se están tomado ecológicamente inaceptables porque producen, en primer lugar, efectos adversos sobre los organismos benéficos y, en segundo lugar, desarrollan resistencia en las plagas, lo que conlleva a la aplicación de dosis cada vez más altas, con un mayor

riesgo de intoxicación humana y también al aumento de la contaminación ambiental, por lo que se deben buscar otras alternativas. Una alternativa es el Manejo Integrado de Plagas (MIP), que engloba varios aspectos de la agricultura sustentable; y dentro del MIP, el control biológico, que consiste en la utilización de los enemigos naturales de las plagas, como insectos depredadores, parasitoides y microorganismos (bacterias, hongos, virus, nematodos, protozoarios y riquetsias).

Frente a esta problemática, se desarrolló esta investigación, para determinar si los viveristas del Municipio de Acapulco, Gro. aplicaban la normatividad del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1997), referente a los Títulos segundo (condiciones de seguridad, capítulo sexto, manejo, transporte y almacenamiento de materiales en general, y sustancias químicas peligrosas (arts. del 54 al 75)) y Título tercero, condiciones de higiene (capítulo tercero, sustancias químicas contaminantes sólidas, líquidas o gaseosas (arts. del 82 al 84)) en el manejo de agroquímicos en el control de plagas, como la araña roja en *C. varigatum*.

Lugar de estudio

Se realizó un transecto por la zona viverícola de la Ciudad de Acapulco (fig. 1): En el Boulevard de las Naciones hay 6 Ha de producción, en La Poza (35 Ha), Granjas del Marques (8.5 Ha), El Podrido (8 Ha), Cayaco (5 Ha) y Llano largo (3.5 Ha). En el recorrido se visitaron 78 viveros de los cuales sólo 38 son productores de *C. varigatum*, por lo que sólo a estos se les aplicó la encuesta.

En la fig. 1 podemos apreciar los lugares donde se encuentran estos productores que fueron entrevistados. Se elaboró un cuestionario de 25 preguntas; sobre el uso y manejo de plaguicidas, el conocimiento y aplicación de otras técnicas de control de la plaga, el interés por conocer sobre el control biológico, el conocimiento del daño al ambiente y a la salud humana por el uso immoderado e irracional de plaguicidas.

Resultados y discusión

El 97.36% de los productores que cultivan *C. varigatum* manifestaron tener problemas de plagas durante la producción. Entre las plagas que son problema para los productores tenemos: la araña roja principalmente y otras como, hormigas, gallina ciega, trips, etc. Con respecto a las pérdidas causadas por la araña roja, el 26.3% de los

productores consideraron que sus pérdidas fueron del 20% o menores. Para el 73.7% de los productores, las pérdidas rebasaron el 20 % de su producción y para algunos llegó a ser del 50%. Cuando las condiciones climatológicas son favorables, la araña roja puede causar grandes pérdidas económicas (Jeppson *et al.*).

El 100% de los viveristas usan los plaguicidas como principal método de control de los ácaros; aún cuando el 92.1 % los considera caros, y solo el 7.9 % ha usado otra forma de control. El 44% los aplican cada 30 días y el 39.5% cada 15 días (fig. 2). De acuerdo a Mejía (2004) la aplicación de los acaricidas cada 10 o 15 días no resolvió el problema del control de araña roja, por lo que el productor sólo está gastando recursos en el producto, contaminándose y contaminando el ambiente.

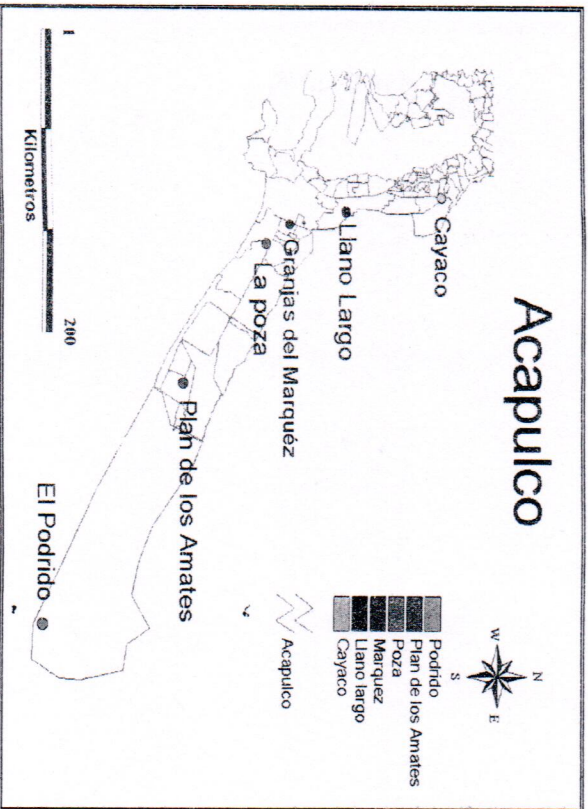


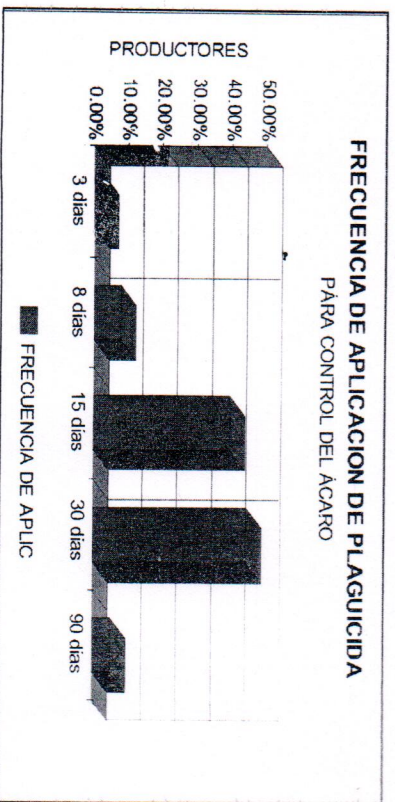
Fig 1. Sitios donde se realizaron recorridos y encuestas.

Los productores que cultivan y comercializan grandes cantidades de *C. varigatum* son los viveristas que aplican con mayor frecuencia los plaguicidas, cada 3 y 8 días, considerando que el costo de los plaguicidas es compensado con las ganancias por la venta de sus plantas, sin tomar en cuenta el costo ambiental y su salud. Otro problema es la selección del plaguicida correcto, sólo el 10.5 % recibe asesoría y esta es principalmente privada, ya que en las dependencias de gobierno no los asesoran. La mayoría de los productores 47.4 % se guían por su propia experiencia y el 23.6 % son aconsejados por las

personas que venden los agroquímicos. Fréitez (1974), Bustamante (1988), Ochoa y Von Lindeman (1988) consideraron que el uso inapropiado de plaguicidas por la escasa información y poca capacitación es un factor que influye para que las plagas tengan importancia económica en la producción viverícola.

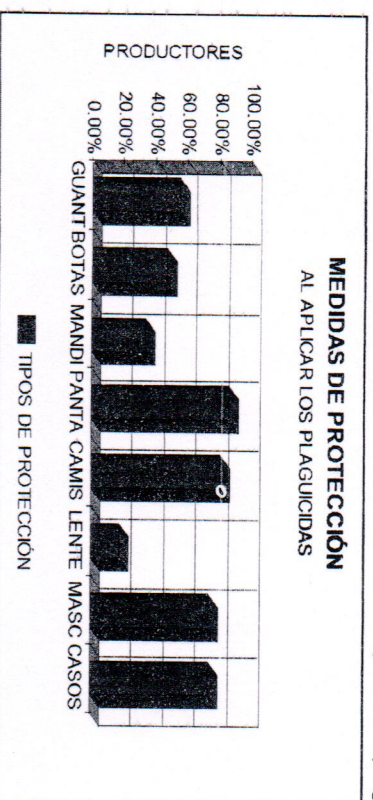
Con respecto al peligro del uso de plaguicidas el 76.3% tiene conocimiento que estos contaminan el ambiente y el 100%, sabe que afecta la salud humana, pero los siguen usando por necesidad y por falta de asesoría. El 73.6 % de los viveristas, conocen de casos de intoxicación por el mal uso de los agroquímicos en los viveros; sin embargo, al preguntarles si tomaban las medidas que marca la normatividad del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente del Trabajo, sólo el 84 % toma alguna de ellas y el 16%, aun sabiendo de los daños a la salud no utilizan ninguna medida pertinente (fig. 3). Entre las medidas más utilizadas, está el uso del pantalón, camisa de manga larga y mascarilla o cubre boca (86.8 %, 81.6 % y 73.7 % respectivamente); sin embargo, estos no son del material que marca la normatividad. De manera que ningún viverista cumple con la normatividad establecida en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, y como lo señala Henao (2000) la utilización de los plaguicidas es un problema por resolver en este nuevo milenio.

Fig 2. Frecuencia de aplicación de plaguicidas para el control de la araña roja por los viveristas del Municipio de Acapulco



Los plaguicidas más utilizados fueron del grupo de los organofosforados, el tamaron®, malation®, folimat®, foley®, azodrin®, nuvacion®, del grupo de los organoclorados el captan® y del grupo de los carbamatos, el furadan®. Todos prohibidos y/o restringidos en muchos países por sus efectos a la salud humana y al medio ambiente (OLCA, 1998; Convenio de Róterdam, 1998).

Fig. No. 3. Medidas de protección que los viveristas toman al aplicar los plaguicidas



Bibliografía

- Aguirre, Elba(2001), *Informe de intoxicaciones por plaguicidas*, Costa Rica, 1999-2000:1-16.
- Albert, Lilia A. y Alpuche (1990), *Los plaguicidas, el ambiente y la salud*. México, Ed. Centro de Ecodesarrollo. Cap. 4: 55-63.
- Aparicio López, José Luis (2000), *Diagnostico situacional de la actividad vivericola en el municipio de Acapulco*, Gro. ; Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias del Desarrollo Regional, UAG.
- Bustamante, E. (1988), *Red regional de diagnóstico vegetal de plagas*. Boletín informativo MIP (Costa Rica) No. 7:1-3.
- Casadinho, Javier Sousa (1996), *Plaguicidas y salud: una relación poco conocida*. <http://custom.com.eco> notas 9.
- Cedillo Becerril, Leonor A. (1996), "Plaguicidas y Salud Ocupacional," en Octavio Rivero Serrano y Guadalupe Ponciano Rodríguez (coords.), *La Situación Ambiental en México*, México, Editores PUMA, UNAM.

Corriols, Marianela (2001) "Indicadores agro sanitarios de la exposición laboral agrícola a plaguicidas en Nicaragua", *Manejo Integrado de Plagas, CATIE*, Costa Rica. No. 60: 88-92.

Dolores, Lucio C., Susana Espín M. y Norman Soria (1997) "Niveles residuales de plaguicidas en frutas andinas". *SANINET* (6): 84-88.

Esirrada, J. y López, M. T. (1997) "Los bioplaguicidas en la agricultura sostenible cubana". *Revista de CLADES*, art. 7: 11-12.

Franco G., M. Teresa (1994). *Análisis de la situación de los niños indígenas y niños jornaleros agrícolas*. Primer foro Regional CdIxtepec Oaxaca, septiembre de 1994. Universidad Pedagógica Nacional y Comexani.

Freitez, F. P. (1974), *Reconocimiento preliminar de ácaros fitoparásitos de la familia Tetranychidae de Costa Rica (ACARINA)*. Tesis Ing. Agr. San José C. R., Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 145 p.

Gillette, Elizabeth(1998) "An Anthropological Approach to the Evaluation of Preschool Children exposed to pesticides in Mexico", *Environmental Health Perspectives*, Vol. 106.

Goka, K. (1999) "The Effect of Patch Size and Persistence of Host Plants on the Development of Acaricide Resistance in the Two Spotted Spider Mite *Tetranychus Urticae* (Acar: Tetranychidae)". *Experimental & Applied Acarology*, 23: 419-427.

Goka, K y Takafuji, A. (1995) "Allozyme-Variations Among Population of the Two Spotted Spider Mite, *Tetranychus Urticae* Koch, in Japan", *Appl. Entomol. Zool.* 30: 567-579.

Henaó, Samuel (2000) "Utilización de plaguicidas sintéticos, un problema por resolver en el nuevo milenio", *Manejo Integrado de Plagas, CATIE*, Costa Rica. No. 55: 70-72.

Hernández J. Y A. Aranda (2000) "Uso de plaguicidas en la agricultura, usados por los agricultores de Cuautlilco, Morelos, México", *VENADOS-UAEM*. 2(20):8-9.

Herron G. A., V. E. Edge, L. J. Wilson and J. Rophail (1998) "Organophosphate Resistance in Spider Mites (Acari: Tetranychidae) from Cotton in Australia", *Experimental & Applied Acarology*, 22 (1998) 17-32.

Jeppson, L. R., Keifer, H. H y Baker, E. W. (1975), *Mites Injurious to Economic Plants*, Berkeley, California, University of California Press.

Kegley, Susan (2001) "California Pesticide Use Update", *Global Pesticide Campaigner*. San Francisco CA. 11(2):4.

Kuyek, Devlin (2001) "El Cartel de los Plaguicidas", *Revista Biodiversidad* N° 27. Redes - Amigos de la Tierra.

Madeley, John (2001) "Hambre y comercio", *Revista Biodiversidad* N° 28. Redes - Amigos de la Tierra:1-6.

Mejía Nájera, Wilfredo (2004), "Manejo en vivero de la araña roja (Acari: Tetranychidae) sobre plantas ornamentales, una propuesta sustentable" Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias del Desarrollo Regional, UAG.

Mexzón, R. y Chinchilla C. Ml. (1996) "Enemigos naturales de los artrópodos perjudiciales a la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en América Tropical", *ASD Oil Palm Papers*, N° 13: 9-33.

Ochoa, R., H. Aguilar y C. Vargas (1991), *Ácaros fitófagos de América Central: Guía ilustrada*; Centro Agronómico Tropical de Investigación y enseñanza. (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

Ochoa, R. y Lindeman, G. Von (1988) "Importancia de los ácaros en los cultivos de tomate (*Lycopersicon esculentum*) y chile dulce (*Capsicum annuum*) en Panamá", *Rev. Manejo Integrado de Plagas*. CATIE Unidad de fitoprotección, Turrialba, Costa Rica No. 7:29-36.

Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA) (1998), "Lista previsoría de plaguicidas registrados en Chile que están prohibidos o severamente restringidos por gobiernos y sus efectos sanitarios y ambientales". Santiago de Chile.

OPS/OMS (2001) "Pesticide Free. Central America Attempts to Revert Indiscriminate Use". PLAGSALUD. *Special Section MASICA Review*, San José, Costa Rica:1-48.

Repetto Robert y Sanjay Baliga (1996), *Pesticides and the Immune System: The Public Health Risks*. Washington, D.C., World Resources Institute.

SEMARNAT (1996), "Lo que usted debe saber sobre la gestión de los plaguicidas en México". *Serie plaguicidas* num. 4. México, marzo de 1996.

Stamps, H. R, Osborne, S. L. (2003) "Croton Production and Use" *Food and Agricultural Sciences*, USA , Cooperativ Extension Service. University of Florida.