

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

The seal of the Universidad de San Carlos de Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a crown on top, flanked by two lions. Below the shield are two columns. The shield is surrounded by a circular border containing the Latin text "SACRAE THEOLOGIAE UNIVERSITATIS CAROLINAE CONSPICUA CAROLINA QUINTANA ROSSIAE".

“Uso de plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000, en agroservicios de la ciudad Guatemala”

María José Ochaeta Paz

Química Farmacéutica

Guatemala, Mayo de 2010

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

“Uso de plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000, en agroservicios de la ciudad Guatemala”

Informe de Tesis

Presentado por

María José Ochaeta Paz

Para optar al título de

Química Farmacéutica

Guatemala, Mayo de 2010

JUNTA DIRECTIVA

Oscar Cóbar Pinto, Ph.D.	Decano
Lic. Pablo Ernesto Oliva Soto, M.A.	Secretario
Licda. Lillian Raquel Irving Antillón, M.A.	Vocal I
Licda. Liliana Vides de Urízar	Vocal II
Lic. Luis Antonio Gálvez Sanchinelli	Vocal III
Br. María Estuardo Guerra Valle	Vocal IV
Br. Berta Alejandra Morales Mérida	Vocal V

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Por ser el que siempre me ayudó y me dio fuerzas y sabiduría para seguir adelante y no desmayar. Gracias DIOS por todas las bendiciones que me has dado.

A MIS PADRES: Vivian y Carlos, que siempre han estado para brindarme todo su amor y me han dado todo lo necesario para culminar estos estudios, por ser siempre un ejemplo a seguir, por eso les estaré eternamente agradecida.

A MI HIJO: Javier Eduardo, el amor de mi vida, mi niño lindo este logro te lo dedico a ti.

A MI ABUELITA CHIQUI: Que Dios la tenga en su gloria, gracias por ser una gran madre y abuelita.

A MIS HERMANOS: Especialmente a mi hermana Karen, gracias por ser un gran ejemplo, gracias por tu ayuda y apoyo. A mis hermanos José David, Gaby y Vivi por ser una motivación más para seguir adelante.

A MIS PRIMAS: Elisamaría, Pichi y Majito saben que siempre podrán contar conmigo gracias por todo su cariño y apoyo.

A MIS AMIGOS: Jenny, Vivianne, Andrea, Lesly, Erick (el mono), Ingrid, Carol, Elizabeth, Laura, todos han sido mis angelitos que me han guiado, ayudado y que sin ellos no hubiera podido salir adelante, muchas gracias y saben que siempre contarán con mi apoyo.

A MI ASESORA: Licda. Carolina Guzmán, por brindarme su apoyo incondicional, sus sabios consejos, por la paciencia y valioso tiempo que me brindó y por transmitirme su experiencia y conocimiento.

A MI REVISORA: Licda. Irving Antillón por brindarme su ayuda estoy infinitamente agradecida, ya que siempre supo alentarme para no desmayar. Gracias.

INDICE

1. RESUMEN	01
2. INTRODUCCIÓN	02
3. ANTECEDENTES	03
4. JUSTIFICACIÓN	17
5. OBJETIVOS	18
6. HIPÓTESIS	19
7. MATERIALES Y MÉTODOS	20
8. RESULTADOS	23
9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	30
10. CONCLUSIONES	34
11. RECOMENDACIONES	35
12. REFERENCIAS	36
13. ANEXOS	42

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Los plaguicidas a controlar	04
2	Importación de plaguicidas e intoxicaciones en los países de Centroamérica.....	10
3	Mortalidad por Intoxicaciones agudas por plaguicidas por mes, Guatemala 2008-2009.....	12
4	Corredor endémico semanal de 2009. Intoxicaciones por plaguicidas. República de Guatemala. Históricos de 7 años: 2002-2008.....	13
5	Intoxicaciones agudas por plaguicidas por área de salud, Guatemala Semana 11/2008-2009.....	14
6	Intoxicaciones por plaguicidas. Incidencias por grupo de Edad Guatemala hasta la semana 11/2009.....	15
	Tipos de intoxicaciones por plaguicidas, Guatemala febrero 2009.....	16
7	Gráfica de la proporción del género de los clientes de agroservicios de la ciudad de Guatemala.....	18
8	Gráfica de Género de los clientes de agroservicios de la Ciudad de Guatemala	23
9	Gráfica de la proporción de rango de edad de los clientes de agroservicios de la ciudad de Guatemala.....	24
10	Gráfica de proporción de la ocupación o profesión de los clientes de agroservicios de la ciudad de Guatemala.....	25
11	Gráfica de Cantidad de vendedores que explican o proporcionan guías para la preparación, manejo o prevención de intoxicaciones a sus clientes.....	26
12	Gráfica de clasificación de los plaguicidas restringidos por RESSCA 2000 según criterio y conocimiento de los vendedores.....	27

13	Gráfica de proporción de plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000 de los cuales proporcionan información sobre toxicidad los vendedores a sus clientes.....	28
14	Gráfica de cantidad de vendedores conscientes del riesgo de enfermedades por el uso de plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000.....	29
15	Gráfica de cantidad de vendedores que han tenido algún tipo de incidente durante el manejo de los plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000.....	30

1. RESUMEN

Debido a los problemas originados por el uso intensivo de agroquímicos en el Istmo Centroamericano, la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) a través de la División de Salud y Ambiente en el contexto del Programa Medio Ambiente y Salud en el Istmo Centroamericano (MASICA), formuló el Proyecto Aspectos Ocupacionales y Ambientales de la Exposición a Plaguicidas en el istmo Centroamericano (PLAGSALUD). Dicho proyecto fue financiado por la Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional (DANIDA), teniendo como objetivo la reducción del 50% de las enfermedades e intoxicaciones relacionadas con plaguicidas, en especial el grupo de organofosforados, por lo que se llevó a cabo el Acuerdo No. 9 de la XVI Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana (RESSCAD) en donde se restringen el uso de los plaguicidas: paraquat, terbufos, fosfuro de aluminio, etoprofós, metil paration, endosulfan, metamidofós, carbofuran, monocrotofós, metomil, clorpirifós y aldicarb. Sin embargo, los resultados de este estudio demuestran que en la ciudad de Guatemala se continúa la venta libre de estos productos siendo el metamidofós y monocrotofós los únicos plaguicidas que ya están fuera del mercado y que están cumpliendo con la restricción. Además de no cumplir con la restricción total de venta de los otros diez plaguicidas, tampoco se brinda la información necesaria para la preparación y utilización de estos productos, según lo indica el resultado de las encuestas realizadas a expendedores de agroservicios, ya que de la muestra evaluada, sólo el 59% proporciona siempre este tipo de información, obviando en la mayoría de los casos la alta toxicidad de dichos plaguicidas, de la cual está consciente solamente el 21% de la muestra. Estos resultados proporcionan la base para deducir que el cumplimiento de este acuerdo reduciría el uso indiscriminado y asimismo el riesgo potencial sobre la salud humana y el ambiente.

2. INTRODUCCIÓN

Los plaguicidas son sustancias químicas que se utilizan en la industria agrícola para controlar y prevenir el crecimiento de plagas que se dan en las plantaciones (14). En algunos casos los plaguicidas pueden tener principios activos que afectan la salud de los consumidores causando intoxicaciones, provocando enfermedades crónicas, cáncer y en algunos casos la muerte. El problema radica en que se venden sin informar al consumidor final el riesgo que pueden generar para la salud, el medio ambiente y para la agricultura misma.

La falta de información de los plaguicidas sobre: uso, tipo de plaga en la que se aplica y cantidad que debe usarse son algunos de los problemas por los que se dan los típicos casos de intoxicación, ya sea aguda o crónica. Debido al número de casos de intoxicaciones reportados en Guatemala y Centroamérica se aprobó el Acuerdo No.9 en la XVI Reunión del Sector de Salud de Centroamérica y República Dominicana (RESSCAD) realizado en Honduras en septiembre del año 2000, donde acordaron medidas para restringir su uso.

La restricción de los plaguicidas como, paraquat; fosfuro de aluminio; metil paration; metamidofos; monocrotofos; clorpirifos; terbufos; etoprofos; endosulfan; carbofuran; metomil y aldicarb, se dio debido a que en ese momento eran los responsables del mayor número de intoxicaciones y muertes, por lo que el objetivo de este trabajo es evaluar si aún existe la venta libre de estos productos, tipo de población objetivo y si los vendedores están capacitados y dan recomendaciones o advertencias sobre el uso del producto. En la actualidad solamente los plaguicidas que contienen metamidofós están prohibidos en Guatemala en el Acuerdo Ministerial No. 7-2008.

Para la recolección de datos se entrevistó a una muestra de vendedores en agroservicios de la ciudad de Guatemala y los resultados se interpretaron por medio de un estudio descriptivo transversal con gráficas de tipo pastel y de barras.

3. ANTECEDENTES

3.1 Acuerdo No.9 en la XVI reunión del sector salud de Centroamérica y República Dominicana (RESSCAD)

En Honduras se realizó el acuerdo No.9 en la XVI Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana (RESSCAD) en el cual se restringió el uso de doce plaguicidas altamente tóxicos por provocar un alto índice de intoxicaciones, en donde participaron varias entidades de la salud. A continuación se detalla en el artículo CENTROAMÉRICA A BUEN PASO de la Revista MASICA No.4 (2000) cómo se llevó a cabo este acuerdo:

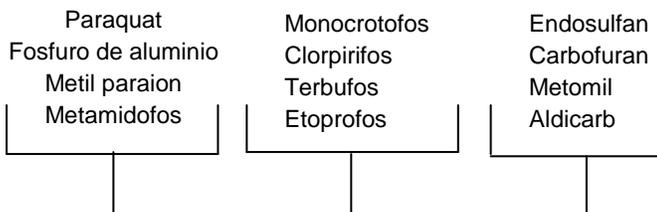
“En el 2000 los Ministros de Salud acordaron por unanimidad restringir el uso de los 12 plaguicidas más peligrosos que actualmente circulan, por ser los que mayor número de intoxicaciones y muertes causan en la región. El acuerdo se tomó en la decimosexta Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana, RESSCAD, celebrada en septiembre pasado en Tegucigalpa, Honduras.

Las autoridades también acordaron solicitar a los Ministerios de Salud, Agricultura y Ambiente de sus respectivos países, el iniciar los trámites pertinentes para prohibir un total de 107 plaguicidas que están prohibidos a nivel internacional pero que aún continúan aplicándose y trasegándose en Centroamérica. Se estima que apenas seis de estos 107 productos están prohibidos en los ocho países del área. La idea es homologar la prohibición a nivel regional y que todos los países supriman el consumo en bloque de las 107 sustancias incluidas en la lista indicada.

Figura 1. Los plaguicidas a controlar

Los más peligrosos

Estos son los doce plaguicidas cuyo uso se acordó restringir en Centroamérica en la RESSCAD del 2000. Ellos son los responsables del mayor número de intoxicaciones y muertes agudas.



La lista negra completa

Esta es la lista de los 107 plaguicidas que los ministros de salud de Centroamérica recomiendan prohibir.

- | | | | |
|--|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Triclorofenol (2,4,5) | 27. Clordecona | 50. Dicofol | 79. K-Detrina |
| 2. Acetato de Dinolerb | 28. Clordimefor | 51. Dicratophos | 80. Kelevan |
| 3. Acetato de Fenilmercurio | 29. Cloroformo | 52. Dieldrin | 81. Leptofos |
| 4. Acetato de Medinoterb | 30. Cloropicrina | 53. Dimefox | 82. Lindano |
| 5. Ácido 2,4,5 Triclorofenoxiacético (2,4,5-T) | 31. Cloruro de Mercurio | 54. Dimetoato (Metil-Demelon) | 83. MEMC (Cloruro 2-Meto) mercurio) |
| 6. Ácido 2,4 Doclorofenoxiacético (2,4-DB) | 32. Cloruro de Vinilo | 55. Dinitrocresol | 84. Mecarban |
| 7. Ácido 2,4 Diclorofenoxipropiónico (2,4-DP) | 33. Compuestos a base de Arsénico (Sales y derivados). | 56. Dinoseb y sales | 85. Metilpararion |
| 8. Ácidos fluoroacéticos | 34. Compuestos a base de Cadmio (sales y derivados) | 57. Dinoterb | 86. Metoxiclor |
| 9. Acrilonitrilo | 35. Compuestos a base de Cianuro (Sales y derivados). | 58. Disulfuro de Carbono | 87. Mevinfos |
| 10. Aldicarb | 36. Compuestos a base de Mercurio (Sales y derivados). | 59. Di-Trapex | 88. Mexacarbato |
| 11. Aldrin | 37. Compuestos a base de Plomo (Sales y derivados). | 60. Dodecacloro | 89. Morfamquat |
| 12. Alfa-Naftiltiurea | 38. Compuestos a base de Talio (Sales y derivados). | 61. Endosulfán | 90. Nitrofen |
| 13. Aminocarb | 39. Creosola | 62. Endrin | 91. Omeotato |
| 14. Amitrol | 40. Crimidina | 63. EPN | 92. Óxido de Etileno |
| 15. Anabasina | 41. Damefion | 64. Estricnina | 93. Paraquat |
| 16. Aramite | 42. Daminozide | 65. Fenoprop (2,4,5-TP) | 94. Paration etílico |
| 17. Arseniato de Plomo | 43. Declorano | 66. Fensulfotion | 95. Pentaclorofenol |
| 18. Azinfos etílico | 44. Demeton | 67. Fluenetil | 96. Pentacloronitrobenzeno |
| 19. Bromuro de metilo | 45. Dialifor | 68. Fluoracetamida | 97. PEPP |
| 20. Captafol | 46. Dibromocloropropano (DBCP) | 69. Fluoracetato de Sodio | 98. Protoato |
| 21. Cianamida de Calcio | 47. Dibromuro de Etileno (EDB) | 70. Forato | 99. Schradan |
| 22. Cianuro de Sodio | 48. Dicloro Difenciltricloretano (DDT) | 71. Fosacetin | 100. Sulfato de Nicotina |
| 23. Cicloheximida | 49. Dicloruro De Etileno | 72. Fosfamidon | 101. Sulfato de Talio |
| 24. Cihexatin | | 73. Fosfuro de Zinc | 102. Sulfotep |
| 25. Cloranil | | 74. Heptacloro | 103. Sulprofos |
| 26. Clordano | | 75. Hexaclorobenceno (HCB) | 104. Terpenos-policlorado (Strobano) |
| | | 76. Hexaclorociclohexano (BHC) | 105. Tetracloruro de carbono |
| | | 77. Isobenzano | 106. Tionazin |
| | | 78. Isodrin | |

Fuente: CENTROAMERICA A BUEN PASO, MASICA, La Revista No.4. Año 2000.

La propuesta de controlar de este modo el consumo de plaguicidas peligrosos en Centroamérica fue hecha por la Organización Panamericana de la Salud, OPS/OMS, por medio del Proyecto de Plaguicidas en el Istmo Centroamericano (PLAGSALUD), que a su vez forma parte del Programa de Medio Ambiente y Salud en el Istmo Centroamericano (MASICA) de la OPS.

Samuel Henao, Coordinador del Proyecto PLAGSALUDA, destacó que esta decisión de los Ministros de Salud vienen a reforzar un proceso continuado de los países por tratar de reducir las muertes, intoxicaciones y el mal uso de plaguicidas que en general se han venido dando en Centroamérica. Explicó que PLAGSALUD está apoyando a los países en este esfuerzo, el cual se intensificó desde 1995, cuando se inició este proyecto de la OPS/OMS, financiando por la Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional, DANIDA.

Centroamérica ostenta el nada distinguido récord de ser la región del mundo que más plaguicidas consume per cápita al año, con cerca de dos kilogramos por persona anualmente. De hecho, el consumo de plaguicidas en los países de la subregión en las últimas décadas ha sido tres o cuatro veces superior al promedio de consumo mundial reportado por los organismos internacionales. Peor aún, el incremento ha sido constante y al empezar este siglo el empleo de plaguicidas en Centroamérica superó los 40 millones de kilos anuales, algunos importados y otros formulados en 38 plantas ubicadas aquí mismo.

Como consecuencia, el nivel de intoxicaciones agudas por plaguicidas también es alto en la región, superando los 6.000 casos anuales. De éstos, aproximadamente un 60% son de origen laboral y el resto accidentales o por intentos de suicidio. Sin embargo, esta es apenas la punta del iceberg pues se calcula que persiste un subregistro de casos superior al 50%, debido a la dificultad de los trabajadores del campo para llegar a los servicios salud, a diagnósticos erróneos y a malos registros.

Uno de los mayores problemas en Centroamérica es el trasiego de plaguicidas y esa es la razón por la cual se siguen encontrando en los países plaguicidas que

hace años están ya prohibidos. Precisamente, el no tener una lista homologada de sustancias prohibidas en toda la región da pie para que el trasiego continúe, pues si un país prohíbe un plaguicida pero otro no lo hace, entonces se coloca el producto en ese que aún permite la venta y desde allí es más fácil también trasladarlo clandestinamente al resto del área.

En criterio del Coordinador para Centroamérica del proyecto PLAGSALUD, Samuel Henao, no solo es necesario homologar cuanto antes la lista de plaguicidas prohibidos para toda la región, sino también mejorar los controles aduaneros y en campo, para detectar la entrada y distribución de plaguicidas que no deben venderse.

Se estima que en todo el mundo el 3% de los trabajadores del agro sufren cada año una intoxicación aguda por plaguicidas. Pero más del 50% de estas intoxicaciones se presentaron en los países en desarrollo, pese a que utilizan menor cantidad proporcional que los países desarrollados. Ello es muestra inequívoca de la cantidad excesiva y sin equipos de protección con que se aplican los plaguicidas en los países menos desarrollados.

En semejante situación, los trabajadores agrícolas se exponen a sufrir los varios males que los plaguicidas pueden provocar, aún exponiéndose a bajos niveles pero durante períodos prolongados, entre los efectos crónicos que pueden padecer figuran daños en el sistema nervioso, malformaciones congénitas, efectos mutagénicos y cáncer, daños en la piel, los pulmones, los ojos y el sistema inmunológico, así como esterilidad en el hombre.

Además de los efectos nocivos en los humanos, los plaguicidas ocasionan daños al ambiente, a los animales y a los alimentos cuando se utilizan indiscriminadamente. Entre ellos cabe destacar la contaminación de cursos y masas de agua por descarga de residuos industriales, lavado de equipos, y aplicaciones cercanas a ríos y a lagos.

También pueden destruir a agentes naturales benéficos que ayudan en el control de las plagas, pueden provocar intoxicaciones muerte de animales domésticos, intoxicación de abejas que polinizan algunos cultivos y muerte de peces.

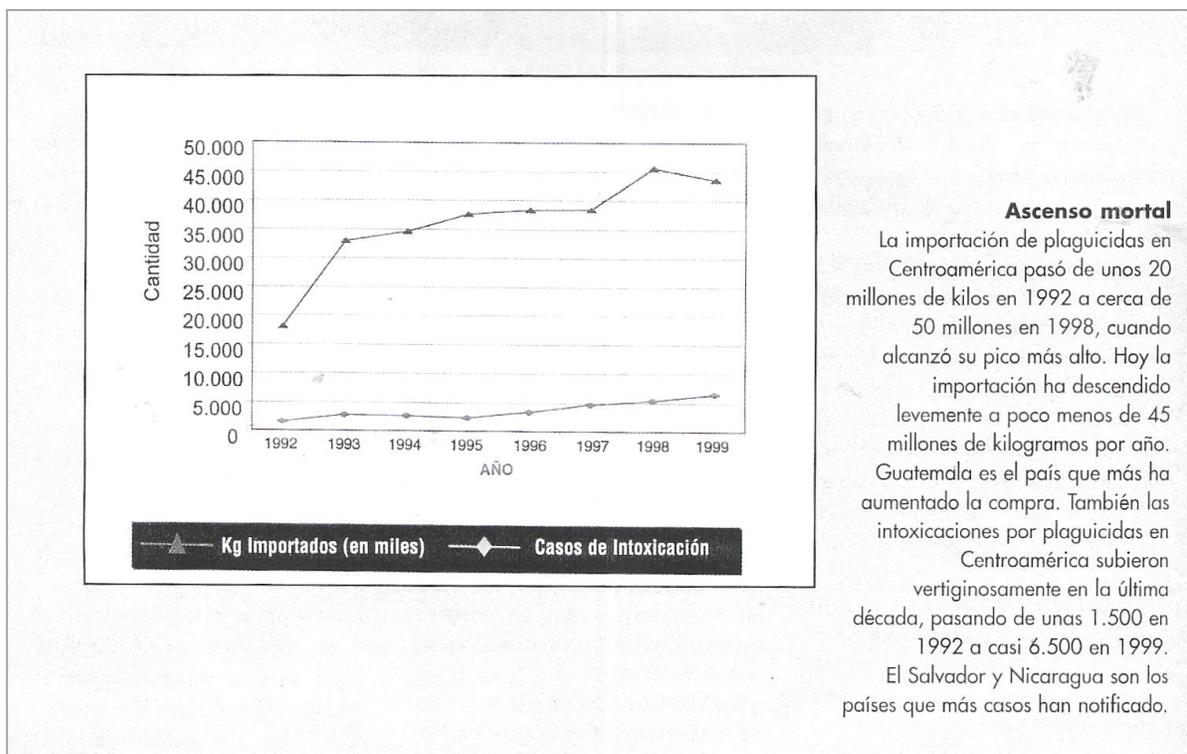
Otro de los problemas serios que generan los plaguicidas es la contaminación de alimentos, cuando la sustancia se va acumulando a través de las cadenas alimentarias por el uso excesivo en la agricultura, por la violación de los intervalos de seguridad en la recolección de los alimentos y por la contaminación durante el almacenamiento y el transporte.

Para mayor desgracia, el uso excesivo de plaguicidas ha degenerado en un aumento de la resistencia de las plagas a ellos, lo cual exige de dosis más altas para controlarlas. En efecto, los estudios realizados por el proyecto PLAGSALUD, revelan una clara tendencia al incremento de la importación y utilización de plaguicidas en Centroamérica, especialmente del grupo de organofosforados. Paralelo a ello, los estudios también reflejan un aumento en el número de intoxicaciones anuales, como se muestra en la figura 2.

Con las restricciones legales al uso de los plaguicidas identificados como altamente peligrosos, los países centroamericanos están dando un paso importante para responder al problema de intoxicaciones y muertes por su causa. Sin embargo, desde hace varios años cada país ha venido ejecutando otras acciones legales, productivas y educativas dirigidas a combatir el problema de los plaguicidas.

Entre las estrategias adecuadas se destacan no solo la prohibición de plaguicidas no permitidos en sus países de origen, sino también el mayor control y seguimiento epidemiológico de las intoxicaciones en cuanto se producen, la educación para el uso adecuado e higiénico de las sustancias químicas en campo, así como la necesaria participación de los ciudadanos en el manejo de estos problemas, en especial de los trabajadores y la comunidad más expuesta a los plaguicidas.

Figura 2. Importación de plaguicidas e intoxicaciones en los países de Centroamérica



Fuente: CENTROAMERICA A BUEN PASO, MASICA, La Revista No.4. Año 2000.

El manejo integrado de plagas y la agricultura, que muchos de los países están promoviendo, también representan métodos de producción menos dependientes, contaminantes y peligrosos.

PLAGSALUD es una de las principales respuestas que Centroamérica está promoviendo en el tema de plaguicidas. Este proyecto, iniciando en 1995, tiene como objetivo la reducción del 50% de las enfermedades relacionadas con plaguicidas dentro de los diez años posteriores a su inicio, así como el apoyar la implementación de alternativas de agricultura sostenible.

Para alcanzar estas metas, el proyecto PLAGSALUD trabaja con los Ministerios de Salud, Agricultura y Trabajo, así como con la sociedad civil en cada uno de los países centroamericanos.

En definitiva, Centroamérica conoce la gravedad de sus problemas asociados a los plaguicidas, pero también cuenta con proyectos e iniciativas que pueden cambiar esa realidad” (2) (VER ANEXO 1).

3.2 Antecedentes

En el año 2008, Escriu, C.E. en su trabajo de tesis *ad gradum* de la carrera de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, realizó la investigación sobre condiciones de manejo de plaguicidas en expendios de productos agroquímicos de la ciudad de Coatepeque, del departamento de Quetzaltenango, en el cual se concluyó que los valores obtenidos de las mediciones de la actividad de la enzima acetilcolinesterasa eritrocitaria se encontraba a altas concentraciones en solamente uno de los trabajadores participante en el estudio. A partir de los resultados obtenidos generó material informativo de utilidad para trabajadores de expendios de productos agroquímicos (4).

En el año 2007, Santisteban, B. J, en su trabajo de tesis *ad gradum* de la carrera de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias y Humanidades de la Universidad del Valle de Guatemala, realizó el trabajo de investigación en donde determinó los niveles de actividad de la enzima colinesterasa eritrocitaria en agricultores que cultivan tomate en el departamento de Sacatepéquez, Guatemala para identificar la presencia o no de la inhibición de la enzima debido al uso de plaguicidas organofosforados y carbamatos utilizando el método de Michel en donde encontró que no había diferencia significativa con el nivel de referencia, sin embargo, se evidenció que si existe diferencia en los agricultores que cultivan tomate bajo la modalidad con y sin invernadero. (5)

En el año 2005, Arriaza, S. en su trabajo de tesis *ad gradum* de la carrera de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, realizó el análisis de la actividad de la colinesterasa para evaluar el grado de exposición a plaguicidas organofosforados. Los resultados obtenidos mostraron que la protección laboral era eficiente en el establecimiento donde se realizó el estudio porque las personas no presentaron niveles de intoxicación detectables. En este trabajo se implementó una guía de seguridad y control ocupacional, para afinar los procedimientos que ya se realizaban como plan de mejora continua (6).

En el año 2005, Muñoz, A.J, en tesis *ad gradum*, de la Facultad de Ciencias y Humanidades de la Universidad del Valle de Guatemala, realizó una investigación con la finalidad de determinar los niveles de la enzima acetilcolinesterasa en agricultores expuestos a plaguicidas organofosforados y carbamatos, en la aldea El Colorado, del municipio de San José Pinula, Guatemala. Aplicando la metodología de Michell se realizaron tres tomas de muestras donadas por la población participante en el estudio; en la primera muestra no se detectó alteración en los niveles normales de la enzima, sin embargo se encontraron variaciones significativas en la tercera medición que revelaron el mal manejo y el desconocimiento del riesgo que existe al usar los productos agroquímicos (7).

En el año 1992, Charchalac, S. F. en tesis *ad gradum* de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, realizó una investigación en la que evalúa el programa educativo sobre el buen uso y manejo seguro de plaguicidas en la aldea Chuimucubal de Zunil, Quetzaltenango. Los resultados observados fueron que el agricultor en su mayoría ha aprendido a utilizar los plaguicidas en forma empírica, a través de información que proporcionan de manera informal y hasta errónea los agroservicios, vecinos y su simple observación e imitación. También observó que la información no fluye adecuadamente hasta el usuario final, lo que implica mal uso y mal manejo de los plaguicidas con sus consabidas consecuencias al usuario y medio ambiente (9).

En el año 1983, Pérez, E. realizó un estudio sobre la intoxicación con productos agrícolas, en este caso el Paraquat; la investigación evidenció los mejores métodos para el análisis en casos de intoxicación con este producto (Método de Van Heed y Heyndrickx). Adicional a esto, también se presentó una guía básica para la intervención en casos de intoxicación por ingestión de Paraquat (10).

3.3 Acuerdo de prohibición de metamidofós

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA) restringió los plaguicidas de uso agrícola que contengan el ingrediente activo metamidofós, conocidos como MTD, en el acuerdo ministerial No.7-2008 (28). (VER ANEXO 2)

3.4 Análisis de las intoxicaciones agudas por plaguicidas Guatemala

Los plaguicidas son sustancias químicas utilizadas para controlar, prevenir o destruir las plagas que afectan a las plantaciones agrícolas.

Durante años se ha promovido la venta de plaguicidas sin informar adecuadamente el riesgo que pueden generar para la salud, para el medio ambiente y para la agricultura misma.

Muchos de los plaguicidas producen intoxicaciones, a veces mortales en el ser humano.

Como existen diferentes clases, algunos producen efectos a largo plazo, pueden llegar a causar enfermedades serias hasta cáncer. La persona puede intoxicarse con solo respirarlo o al tener contacto con la piel. La ingestión es mortal.

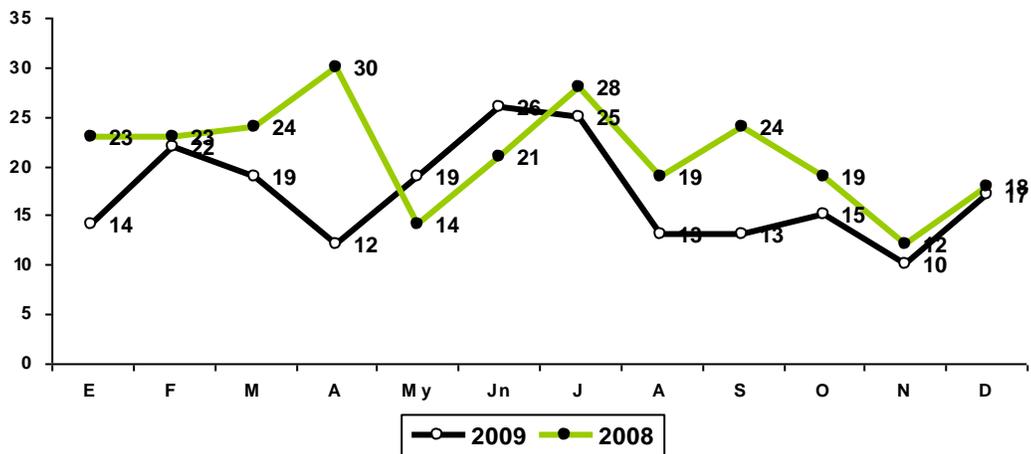
Existen dos tipos de toxicidad, **aguda y crónica**, una toxicidad aguda es cuando el efecto es de inmediato, por ejemplo una persona está aplicando el plaguicida por primera vez y se descompone, este es un efecto de inmediato. La intoxicación crónica se refiere cuando un trabajador ha estado expuesto en forma repetida a

los plaguicidas por algún tiempo, puede aparecer con síntomas importantes o malestares que son ocasionados por una intoxicación crónica.

Las intoxicaciones agudas por plaguicidas continúan siendo un grave problema para la salud pública en Guatemala, prueba de ello es que el año recién pasado fueron registrados en el Centro Nacional de Epidemiología (CNE) del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), 1,147 casos con 253 defunciones, una tasa de incidencia de 8.3 por cien mil habitantes y tasa de letalidad de 22.4 por cada cien casos, indicadores de los más altos de los últimos 5 años y si a esto le agregamos un sub registro que rebasa el 95%, los casos ocurridos en todo el país durante 2008 superó los 10,000 casos.

Esto nos está indicando que las condiciones de distribución, uso, almacenamiento, etc. se mantienen iguales, lo que de alguna forma está contribuyendo a la persistencia del problema.

Figura 3. MORTALIDAD POR INTOXICACIONES AGUDAS POR PLAGUICIDAS POR MES, GUATEMALA 2008 - 2009



Situación 2009:

Para la semana 11 se reportaron 203 casos (170¹ año 2008), lo que representa un incremento de 19%. Esto se refleja en el corredor endémico, donde se visualiza que este evento ha tenido 3 semanas en las cuales la situación estuvo en zona de epidemia, semanas 4,9 y 10.

22 áreas de salud han reportado casos en morbilidad como en mortalidad, de las cuales 12 presentan incidencias superiores a la media nacional. Para la semana 11 del 2009 se notificaron 16 casos, 8 (50%) de los cuales fueron notificados por Alta Verapaz y en su orden de importancia, 3 en Quetzaltenango y 2 en San Marcos. 7 casos corresponden al sexo femenino (44%) y 1 caso al sexo masculino (6%), todos estos se clasifican como alertas epidemiológicas.

Figura 4. Corredor Endémico Semanal de 2009
Intoxicaciones por Plaguicidas. República de Guatemala
Históricos de 7 años: 2002 a 2008

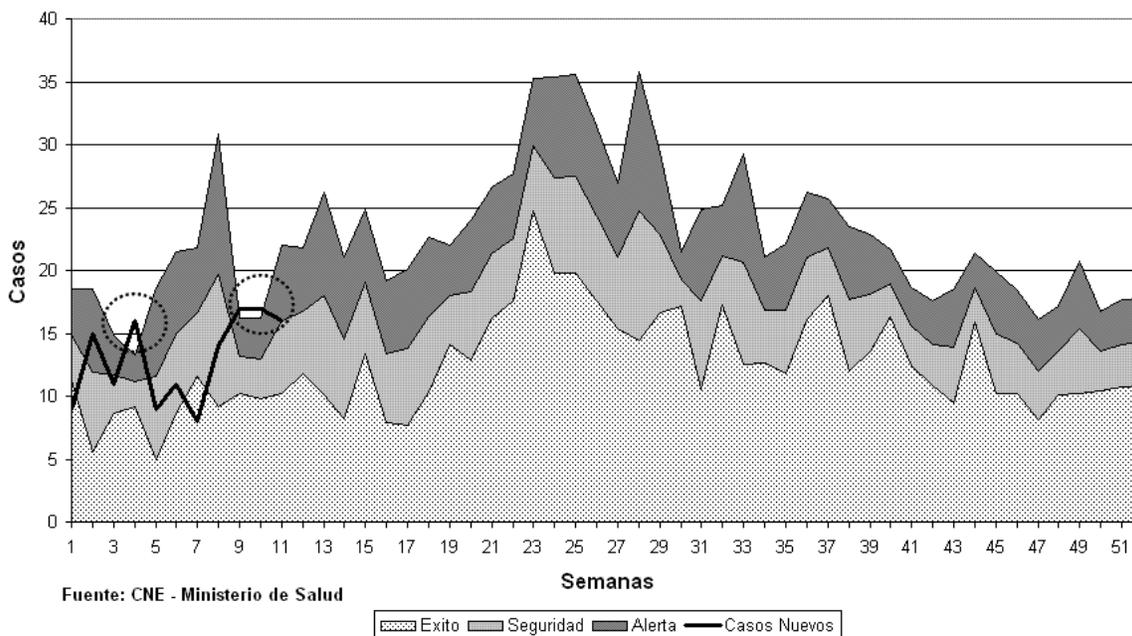
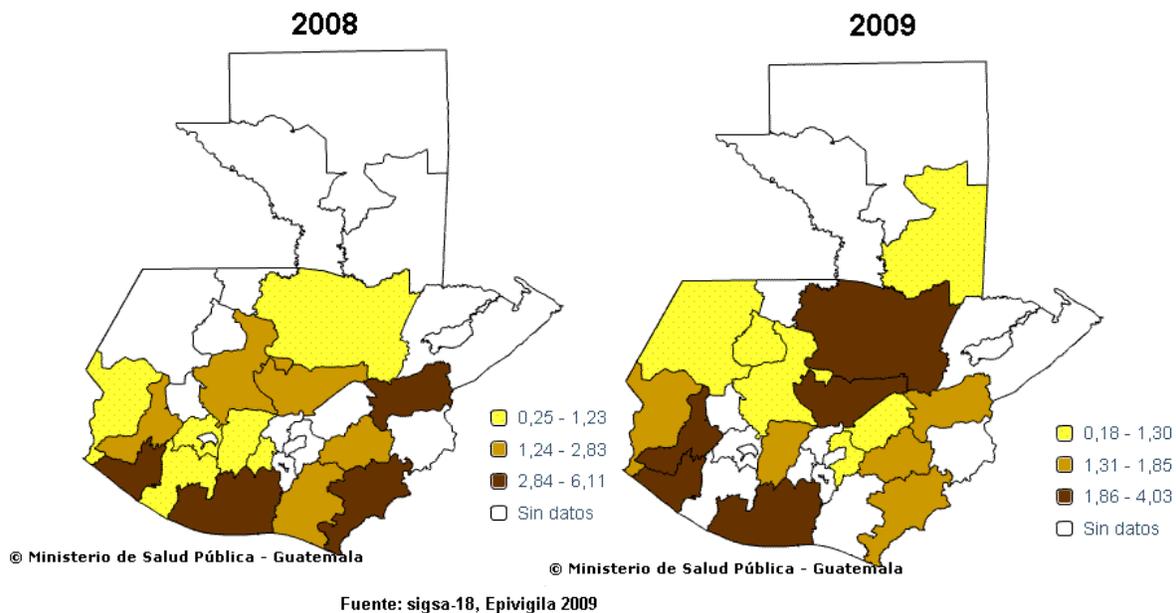
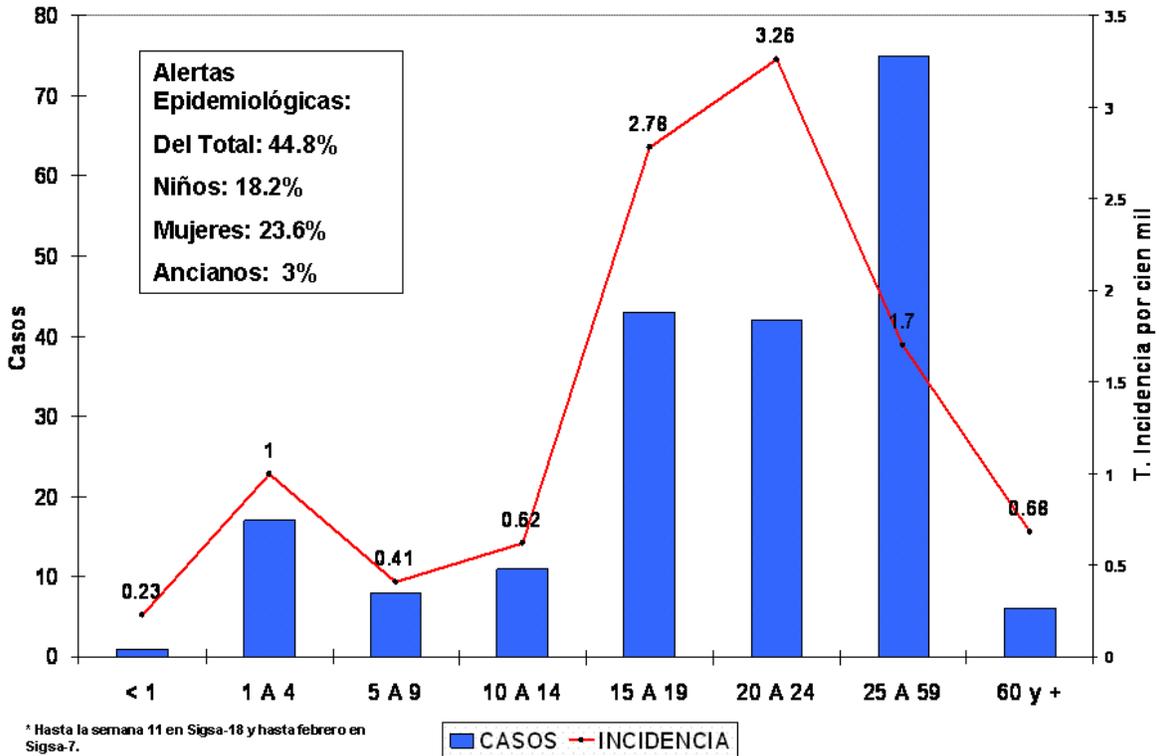


Figura 5. Intoxicaciones agudas por plaguicidas por área de Salud, Guatemala semana 11/2008-2009



La distribución por áreas de salud para el año 2009 presenta algunas diferencias con respecto al mismo período del año 2008, ya que para el 2009 las áreas de salud de Suchitepéquez, Santa Rosa y Sololá, no registran datos, sin embargo si reportan Huehuetenango e Ixil. (Reporte de sigsa-18).

Figura 6. Intoxicaciones por plaguicidas, incidencias por grupo de Edad Guatemala hasta la semana 11/2009

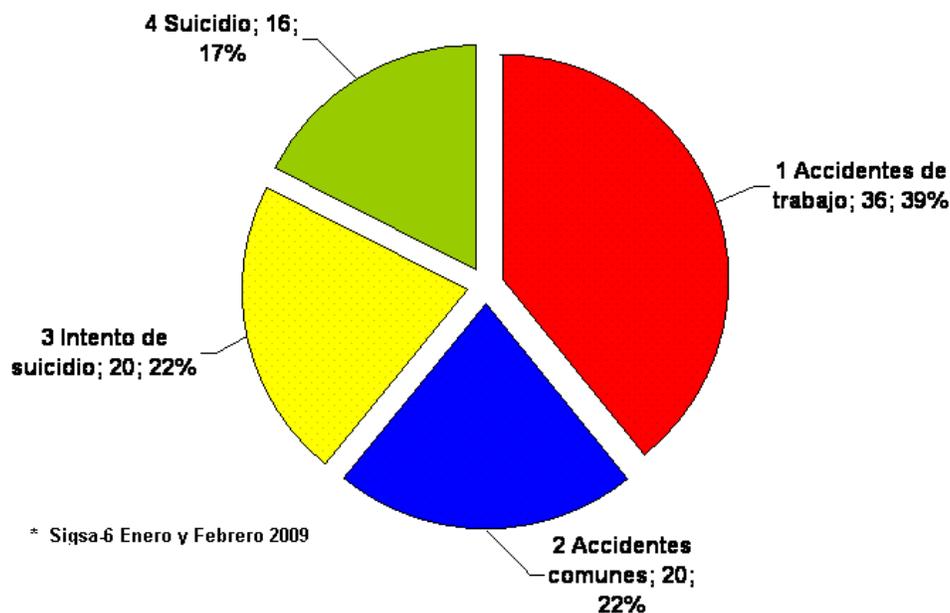


En el acumulado por grupos de edad hasta la semana 11 e incluyendo los datos registrados en el reporte mensual muestra que los grupos de edad más afectados son los ubicados entre los 15 y los 59 años, siendo el grupo de 20 a 24 el más afectado, con una tasa de incidencia de 3.26 por cien mil habitantes. Con respecto a los casos clasificados como alertas epidemiológicas, 45% corresponden a ellas y de estas 24% han ocurrido en mujeres, 18% en niños y 3% en ancianos. Esta situación indica claramente que la población en general se encuentra en libertad de utilizar estas sustancias con el riesgo que esto implica.

Hasta el mes de febrero 2009, el tipo de intoxicación más frecuente ha sido el de accidente, tanto de trabajo como el común con 61% de todos los casos (66% para

el año 2008) a los cuales se les ha logrado determinar, el restante 39% corresponde a intentos de suicidio y suicidio.

Figura 7. Tipos de intoxicación por plaguicidas, Guatemala febrero 2009



En lo que respecta al grupo de plaguicidas, tenemos que para el año 2009 el 50.5% de los casos han estado a expensas de los organofosforados. El 23% corresponde a los fumigantes, especialmente la fosfina con 19%, que es frecuentemente utilizada para el suicidio. Los carbamatos constituyen el 8% de los casos identificados, utilizados estos como insecticidas. En total estos 3 grupos son los responsables del 81% de todos los casos de intoxicación por plaguicidas a los cuales ha sido posible identificar la sustancia involucrada. (30)

4. JUSTIFICACIÓN

Paraquat, fosfuro de aluminio, metil paration, metamidofós, monocrotofós, clorpirifós, terbufós, etoprofós, endosulfan, carbofuran, metomil y aldicarb son los doce plaguicidas responsables del mayor número de intoxicaciones y muertes agudas en Guatemala y otros países de Centroamérica (2). Debido a los problemas que se han dado por el fácil acceso y mal uso de estos plaguicidas, se llevó a cabo en el marco de la XVI Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana (**RESSCAD**), celebrada en Tegucigalpa en el año 2000, el Acuerdo No. 9, en donde trata las prohibiciones y restricciones de estos doce plaguicidas de mayor riesgo potencial sobre la salud humana y el ambiente. En nuestro país, a pesar del acuerdo que se realizó, siguen existiendo casos de intoxicaciones severas por estos productos debido a que no se cumple en su totalidad estas restricciones, por lo que se pretende evaluar la venta libre en agroservicios. Es importante realizar un monitoreo de venta y solicitar a los Ministerios a cargo, promover el cumplimiento de dicho acuerdo y así responder al problema de intoxicaciones y muertes por causa de negligencia e irresponsabilidad.

5. OBJETIVOS

General

Evaluar la venta libre en los agroservicios de la Ciudad de Guatemala de 12 plaguicidas restringidos en RESSCAD 2000.

Específicos

1. Identificar género y edad de los consumidores de los plaguicidas restringidos por RESSCAD que se encuentran en venta en los agroservicios de la ciudad de Guatemala.
2. Determinar el conocimiento de los expendedores de agroservicios localizados en la ciudad de Guatemala sobre los plaguicidas restringidos por RESSCAD.
3. Verificar si los expendedores de agroservicios de Guatemala dan indicación sobre el uso y toxicidad de los plaguicidas restringidos por RESSCAD.

6. HIPÓTESIS

De los doce plaguicidas restringidos por RESSCAD en el año 2000, al menos uno, está a la venta a la población en general en agroservicios localizados en la ciudad de Guatemala y el personal está capacitado debidamente y proporciona las indicaciones de seguridad sobre el uso y manejo así como efectos a la salud al consumidor.

7. METODOLOGÍA

7.1 Revisión de antecedentes

Esta fase consistió en la recopilación de información referente al tema de estudio, la revisión bibliográfica del acuerdo de la XVI reunión de RESSCAD 2000 (restricción de los doce plaguicidas), restricción de metamidofos, hoja de seguridad de los doce plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000; así como la investigación de trabajos anteriores relacionados con la seguridad en el manejo de plaguicidas (ver sección 1.2).

7.2 Diseño de la recolección de datos

7.2.1 Universo de trabajo

Agroservicios del área metropolitana de la ciudad de Guatemala.

7.2.2 Muestra

Muestra al azar de agroservicios de la ciudad de Guatemala que tienen a la venta al menos uno de los doce plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000.

7.2.3 Criterios de inclusión y exclusión

7.2.3.1 Criterios de inclusión

- Todos los agroservicios de Guatemala que tengan a la venta al menos uno de los doce plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000.
- Vendedores anuentes a participar en el estudio.
- Agroservicios localizados en la ciudad de Guatemala

7.2.3.2 Criterios de exclusión

- Todos los agroservicios que no tengan a la venta ninguno de los doce plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000.
- Vendedores renuentes a participar en el estudio.
- Agroservicios localizados fuera de la ciudad de Guatemala

7.2.4 Tipo de estudio

Descriptivo transversal recabando la información en tablas y gráficas tipo pastel y de barras.

7.2.5 Variables cualitativas

Rango de edad y ocupación de compradores, conocimientos de los vendedores sobre manejo, preparación, toxicidad y efectos a la salud, plaguicidas en venta, agroservicios participantes, capacitaciones a vendedores de los agroservicios.

7.2.6 Entrevista a expendedores de agroservicios de la ciudad de Guatemala

La recopilación de datos se realizó por medio de entrevistas realizadas a vendedores en agroservicios de la ciudad de Guatemala (ver Anexo 3) con el fin de reunir datos relevantes en cuanto a presencia y venta de plaguicidas restringidos por RESSCAD, población que compra y conocimiento de los expendedores sobre uso, precauciones y efectos a la salud producidos por los mismos.

Este formato se aprobó una vez efectuada la prueba piloto de entrevista, realizada a personas sin conocimiento sobre el tema, con el fin de verificar el uso de lenguaje accesible y preguntas inteligibles.

7.3 Diseño de la evaluación de datos

La evaluación de la información se realizó por medio de un análisis descriptivo transversal, y los resultados se resumen en tablas y gráficas tipo pastel donde se visualiza el número de respuestas de las variables de interés:

- ¿Existe la venta libre de los 12 plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000 en los agroservicios localizados en la Ciudad de Guatemala?
- Rango de edad de las personas que compran uno o más de los doce plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000.
- Género y ocupación de las personas que compran uno o más de los doce plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000.
- Conocimiento que tienen los expendedores de los agroservicios sobre toxicidad, preparación y manejo de los plaguicidas.
- Información que brindan los vendedores a los consumidores frecuentes de los doce plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000.

7.4 Materiales

- Computadora
- Impresora
- Fotocopiadora
- Teléfono
- Equipo y útiles de oficina
- Internet
- Software Word de Office 2003
- Software Excel de Office 2003

8. RESULTADOS

Siguiendo los parámetros establecidos en la fase de diseño de recolección y evaluación de datos (ver sección 2), se obtuvo un total de 17 expendios que accedieron a participar cuyos resultados se muestran a continuación. Se entiende por “vendedores” a los expendedores de los agroservicios de la ciudad de Guatemala entrevistados. El 100 % de los vendedores han recibido capacitaciones relacionadas con plaguicidas, están conscientes del manejo cuidadoso de los plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000 y consideran que son fáciles de conseguir.

Tabla 1. Género de los clientes frecuentes que consumen en agroservicios de la ciudad de Guatemala

Género	Cantidad	Porcentaje
Todos hombres	15	88
Hombres y mujeres	2	12
Total	17	100

Nota: Se le preguntó al expendedor qué género visita más su agroservicio: hombres y/o mujeres.

Figura 8. Gráfica de la proporción del género de los clientes de agroservicios de la Ciudad de Guatemala

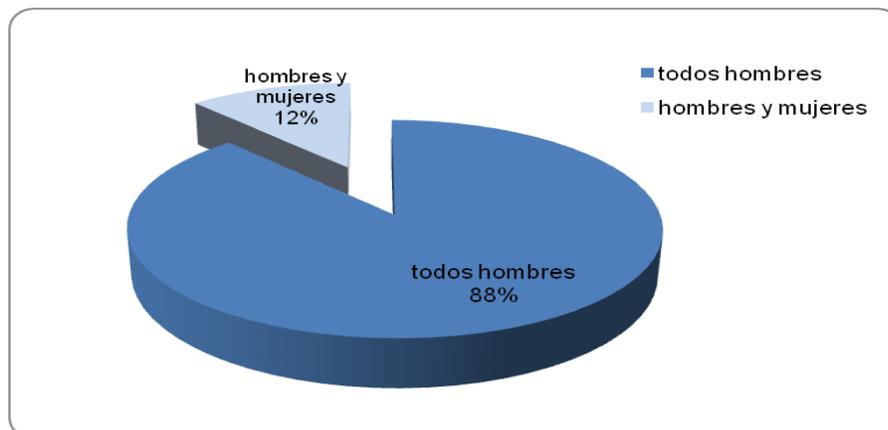


Tabla 2. Rango de edad de los clientes de agroserVICIOS de la ciudad de Guatemala

Edad (años)	Cantidad	Porcentaje
26 a 35	9	39
36 a 55	8	35
56 a 70	4	17
71 en adelante	2	9
Total	23	100

Figura 9. Gráfica de la proporción de rango de edad de los clientes de AgroserVICIOS de la ciudad de Guatemala

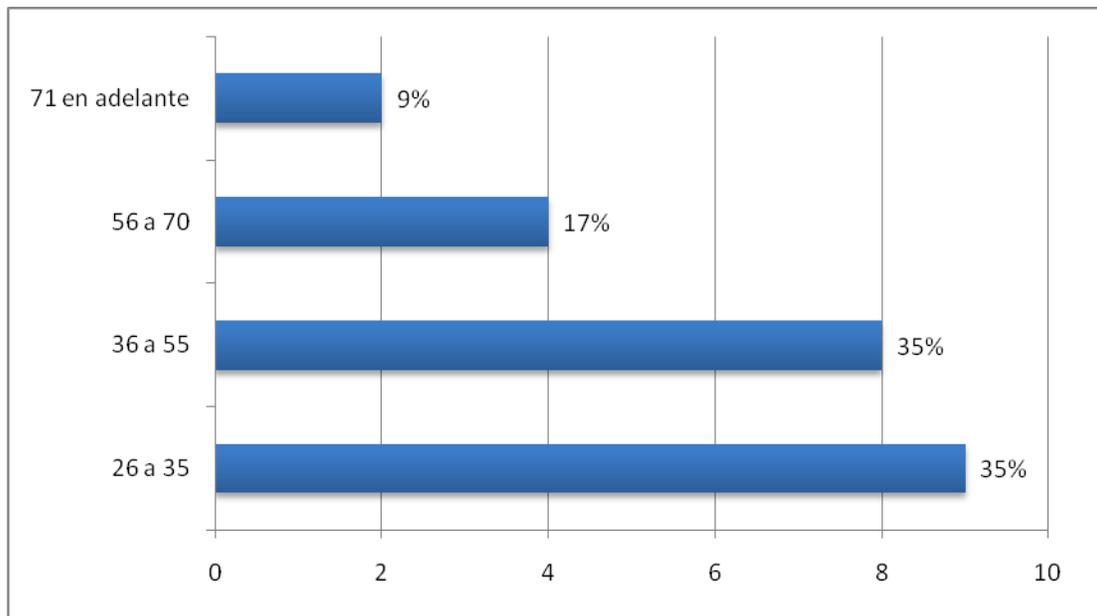


Tabla 3. Ocupación o profesión de los clientes de agroservicios de la ciudad de Guatemala

Ocupación	Cantidad	Porcentaje
Ingeniero agrónomo	5	23
Extensionistas	1	4
Agricultores	14	64
Público en general	2	9
Total	22	100

Figura 10. Gráfica de proporción de la ocupación o profesión de los clientes de Agroservicios de la ciudad de Guatemala

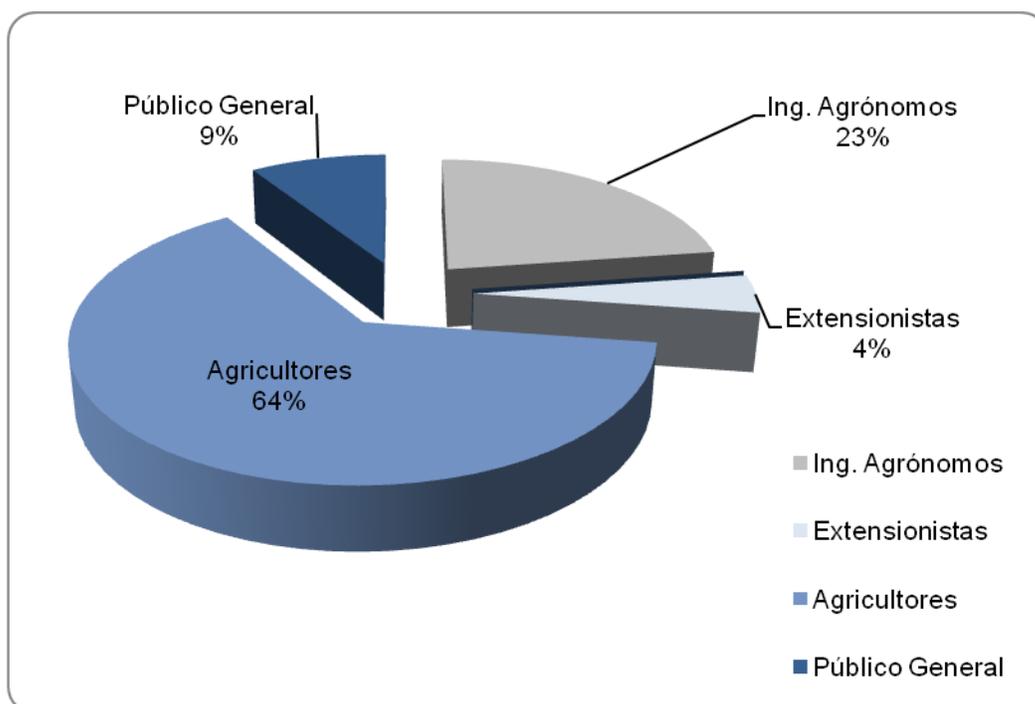


Tabla 4. Cantidad de vendedores que explican o proporcionan guías para la preparación, manejo o prevención de intoxicaciones a sus clientes

Vendedores que proporcionan guías	Cantidad	Porcentaje
Siempre	10	59
Nunca	1	6
A veces	6	35

Figura 11. Gráfica de Cantidad de vendedores que explican o proporcionan guías para la preparación, manejo o prevención de intoxicaciones a sus clientes

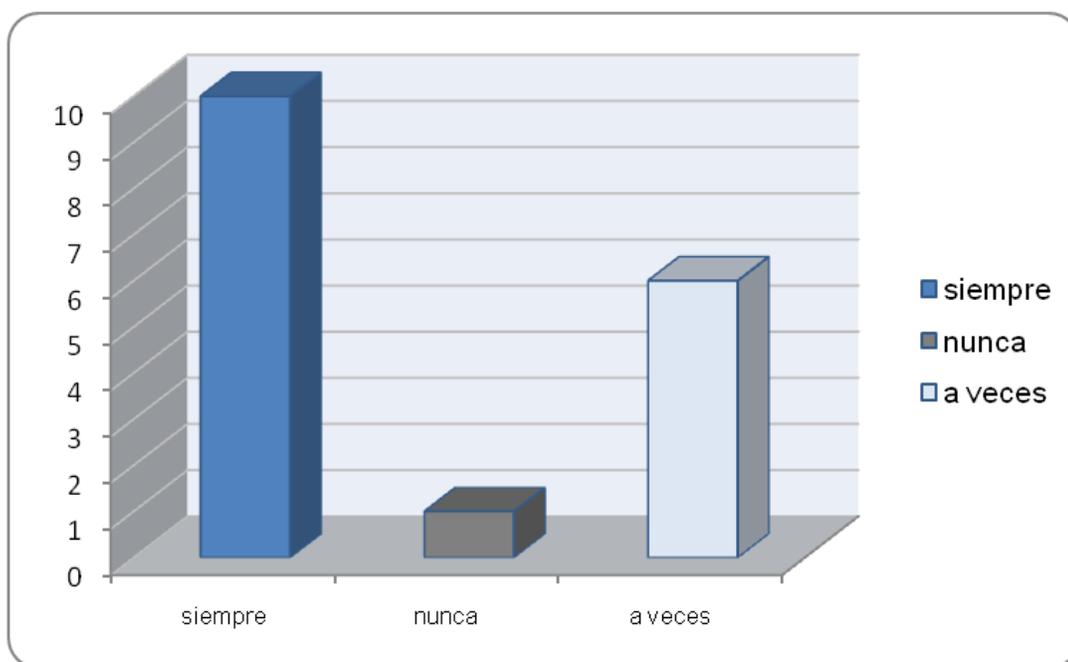


Tabla 5. Clasificación de los plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000 según criterio y conocimiento de los vendedores

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
Muy tóxicos	4	21
Tóxicos	8	42
Levemente tóxicos	7	37
Total	19	100

Figura 12. Gráfica de clasificación de los plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000 según criterio y conocimiento de los vendedores

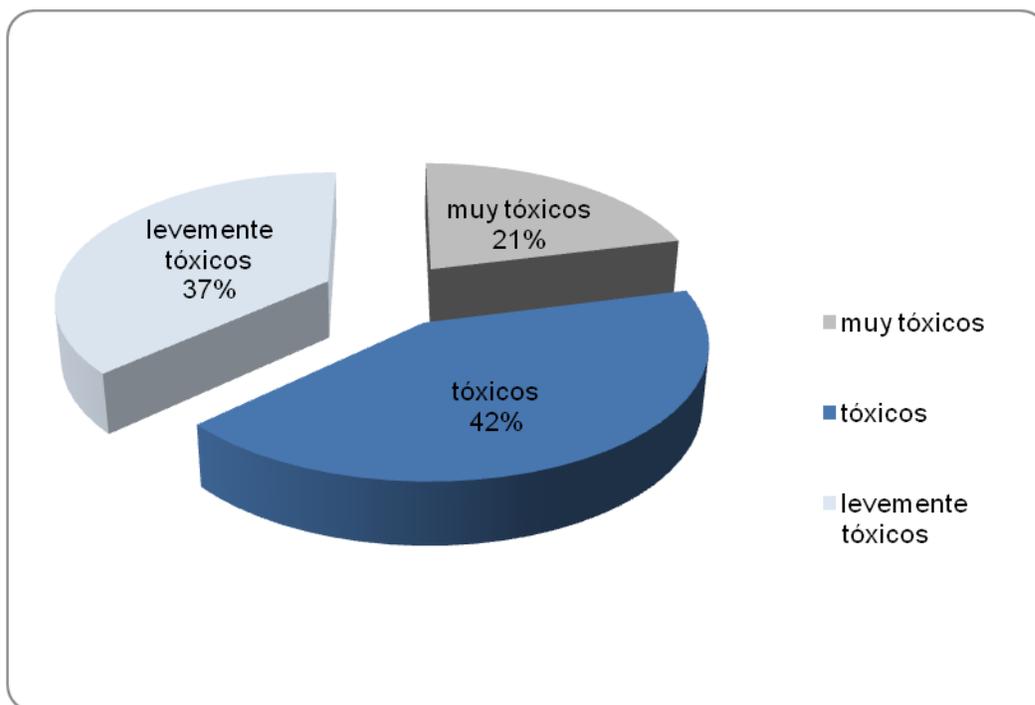


Tabla 6. Proporción de plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000 de los cuales proporcionan información sobre toxicidad los vendedores a sus clientes

Plaguicidas restringidos	Cantidad	Porcentaje
Todos	7	41
Casi todos	3	18
Pocos	6	35
Ninguno	1	6
Total	17	100

Figura 13. Gráfica de Proporción de plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000 de los cuales proporcionan información sobre toxicidad los vendedores a sus clientes

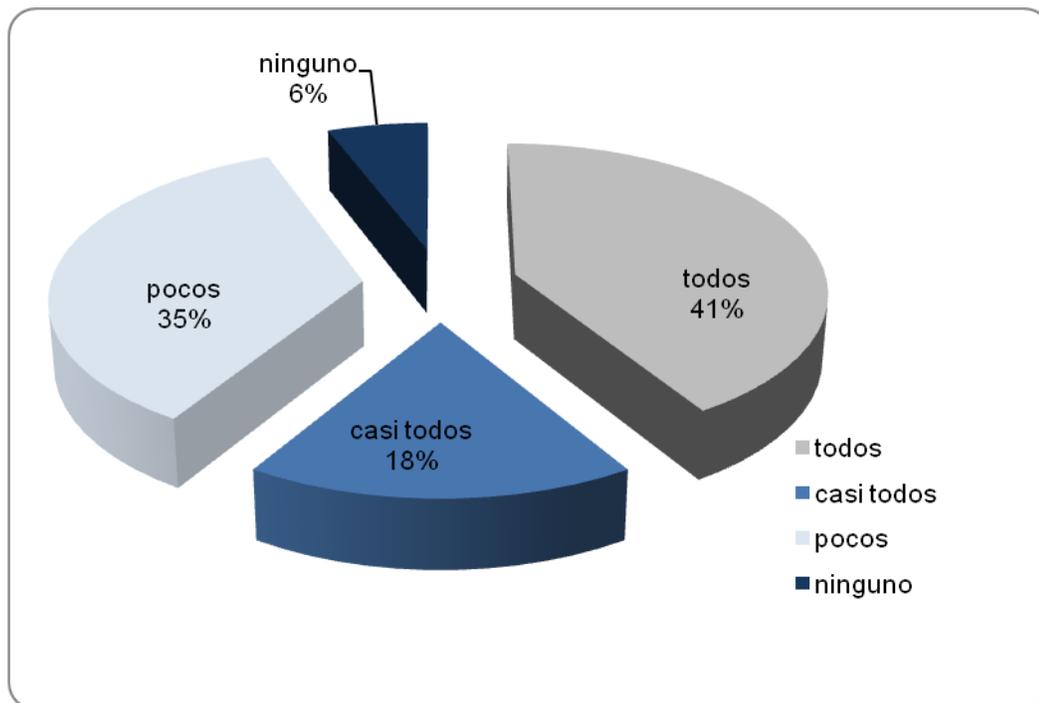


Tabla 7. Cantidad de vendedores conscientes del riesgo de enfermedades por el uso de plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000

Vendedores conscientes del riesgo de enfermedades	Cantidad	Porcentaje
Si	16	94
No	1	6

Figura 14. Gráfica de cantidad de vendedores conscientes del riesgo de enfermedades por el uso de plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000

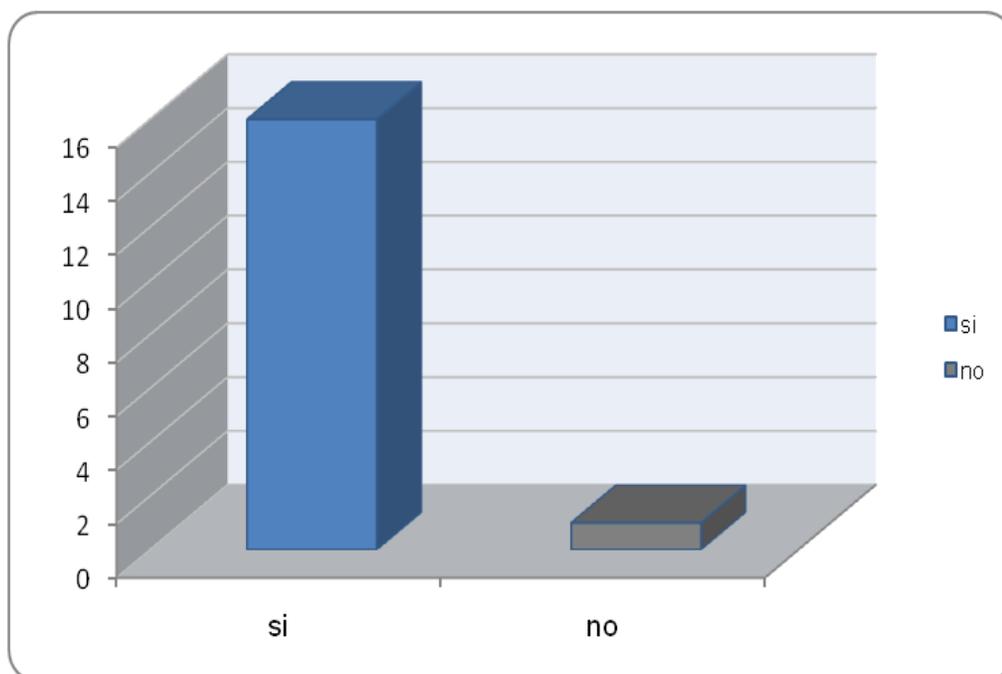
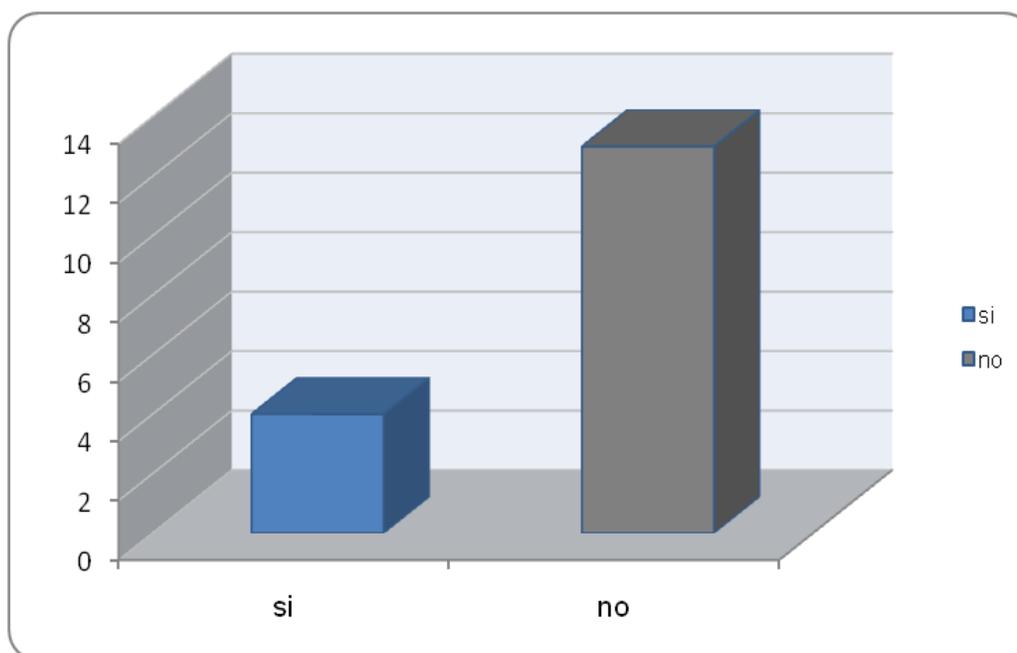


Tabla 8. Cantidad de vendedores que han tenido algún tipo de incidente durante el manejo de los plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000.

Vendedores que han experimentado Incidentes durante el manejo	Cantidad	Porcentaje
Si	4	24
No	13	76

*Todos los casos mencionados son de tipo “derrames”.

Figura 15. Gráfica de cantidad de vendedores que han tenido algún tipo de incidente durante el manejo de los plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000



9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas revelan que los plaguicidas paraquat, terbufós, fosfuro de aluminio, etoprofós, metil paration, endosulfan, carbofuran, monocrotofós, metomil, clorpirifos y aldicarb –restringidos por el Acuerdo RESSCAD 2000- están siendo comercializados en agroservicios de la ciudad de Guatemala. Se comprobó la venta libre ya que, de acuerdo a las respuestas de los vendedores, no se solicita al cliente ningún documento especial para su compra y no se proporciona a los mismos la información necesaria para el uso y manejo de los plaguicidas. Además no se tiene claro su nivel de toxicidad, como se explica a detalle a continuación:

En las figuras 8, 9 y 10, el perfil de la mayoría de los compradores de estos plaguicidas, tal como lo definen los vendedores incluidos en la muestra, es de género masculino (88%), agricultor o ingeniero agrónomo (64% y 23% respectivamente) en un rango de edad de 26 a 55 años (74%). Aunque de esta información no se puede inferir el nivel de experiencia o la percepción que el usuario tiene respecto al nivel de toxicidad de los plaguicidas; permite deducir que los plaguicidas adquiridos en estos agroservicios están siendo utilizados, en su mayoría, en actividades agrícolas comerciales, lo cual implica un riesgo potencial no solamente para quien manipula el producto directamente, sino para el total de personas involucradas en dichas actividades. Cabe mencionar que el 9% de los clientes están clasificados como público en general, lo cual conlleva a un riesgo de uso aún mayor. No se indica que haya venta a menores de edad.

En cuanto a si los vendedores en los agroservicios han recibido algún tipo de capacitación relacionada con la toxicidad y manejo de los plaguicidas, se puede observar que el 100% de la muestra respondió que sí, proporcionados por el Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Agrequima (Asociación de Gremio Químico Agrícola), pero al preguntar si ellos proporcionan guías para la preparación, manejo o prevención de intoxicaciones a sus compradores, solamente el 59% respondió que siempre proporcionan y esta información

consiste en el panfleto del producto, mientras que el 35% lo hace ocasionalmente (figura 11). Esto indica que aunque los vendedores se consideren capacitados para informar a sus clientes en cuanto al uso y toxicidad de los plaguicidas, no son consecuentes con el servicio brindado; como se puede observar en la figura 13, aún los que proporcionan dicha información no cumplen con informar el nivel de toxicidad de todos los plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000, ya que solamente el 41% de los entrevistados da a sus clientes especificaciones de uso y toxicidad del total de plaguicidas restringidos. Sin embargo, es relevante el hecho de que la mayoría de los entrevistados mencionan que, aunque informan a sus clientes, consideran que los mismos ya creen saber cómo utilizarlo y que los plaguicidas traen en su interior panfletos con la información necesaria para su uso así como la información que traen las etiquetas. Este comportamiento añade otro factor de riesgo a la presencia de estos plaguicidas en el mercado, incrementando aún más el riesgo de accidentes o intoxicaciones durante el manejo y almacenamiento.

Respecto a la toxicidad de estos productos, están clasificados como altamente tóxicos, razón por la que han sido restringidos (RESSCAD 2000). No obstante, los vendedores no están conscientes del grado de toxicidad de dichos plaguicidas; como indica la figura 12, solamente el 21% de los entrevistados considera que son muy tóxicos, mientras que el 37% estima que son levemente tóxicos.

De los comentarios recibidos por los vendedores, éstos mencionan que se guían por las franjas de color en las etiquetas de los plaguicidas: los que tienen franja de color rojo son altamente peligrosos; los de color amarillo son moderadamente peligrosos; los plaguicidas con franja de color azul son ligeramente peligrosos y los de color verde no son peligrosos, con lo que coincide con la clasificación toxicológica de la Organización Mundial de la Salud (ver anexo 5), sin embargo no todos los doce plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000 están etiquetados como altamente peligrosos de acuerdo a esta categorización. Esto no solo da lugar a confusiones, sino que incrementa la probabilidad del mal manejo o descuido durante el uso de estos plaguicidas, incluyendo desde su venta, como lo

indica el hecho de que 24% de los vendedores han sufrido algún tipo de incidente relacionado con estos productos (figura 15) y, aunque el 100% de los entrevistados están conscientes del manejo cuidadoso que requieren estos plaguicidas y del riesgo de enfermedades que representan, desincentiva el interés de los vendedores que los consideran altamente tóxicos por informar sobre esto a sus clientes.

Por último se observa que estos plaguicidas son fáciles de conseguir ya sea por medio de distribuidores o en cualquier agroservicio de la Ciudad de Guatemala teniendo la profesión que sea y haciendo cualquier uso de este aunque no sea precisamente en la agricultura; como se puede observar en la sección de Antecedentes en la figura 7 “Tipos de intoxicación por plaguicidas, Guatemala febrero 2009” del Centro Nacional de Epidemiología, el 39% de los casos de intoxicaciones es por suicidio o intento de suicidio.

CONCLUSIONES

1. En todos los agroservicios participantes en el estudio existe la venta libre de los plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000 excepto Metamidofós que ha sido prohibido y Monocrotofós que no se comercializa.
2. La mayoría de compradores de plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000, en la ciudad de Guatemala, es de género masculino (88%), agricultor o ingeniero agrónomo (64% y 23% respectivamente) y en un rango de edad de 26 a 55 años (74%).
3. Solamente el 21% de los expendedores de agroservicios de la ciudad de Guatemala identifican la toxicidad de los once plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000 a pesar de que el 100% de los mismos han recibido algún tipo de capacitación.
4. El 59% de los expendedores de agroservicios de la ciudad de Guatemala dice proporcionar información sobre preparación y manejo de los plaguicidas restringidos por RESSCAD a sus clientes sin embargo solamente el 41% les proporciona información sobre la toxicidad, siendo ésta una información errónea.
5. A pesar de la restricción creada por el Acuerdo No.9 de la XVI RESSCAD, en Guatemala la entidad reguladora todavía no acata dicha restricción.

RECOMENDACIONES

1. Enfatizar a los expendedores de agroservicios la necesidad de transmitir a los compradores de plaguicidas, -especialmente los restringidos por RESSCAD 2000- las advertencias e información necesarias para la prevención de intoxicaciones durante el uso, ya que como lo muestran los resultados, no todos los clientes reciben dicha información.
2. Sugerir a los Ministerios de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) tomar las medidas necesarias para el control en la venta libre de estos productos.

REFERENCIAS

1. Henao, S. & Nieto, O. 1999. Curso a distancia DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE INTOXICACIONES AGUDAS CAUSADAS POR PLAGUICIDAS. INCAP/OPS (PLAGSALUD) / ECO/ OPS/ UNED. 2° Edición. Universidad Estatal a distancia. San José, Costa Rica.
2. Corriols, M., De Campos, M., Henao, S., Hernández, G., Jenkins, J., Maza, R. Miranda, L., Pérez, R., Segurado, P. Tatis, A., Torres, R. y Vaquerazo, B. 2000. CENTROAMÉRICA A BUEN PASO. Revista centroamericana producida por el Programa de medio ambiente y salud en el Istmo Centroamericano. MASICA. Costa Rica. No. 4. Dic. 2000. pp 26-47.
3. Galvalo, L., Escamilla, J., Henao, S., Loyola, E., Castillo, C., Arbelaez, P. 2002. PLAGUICIDAS Y SALUD EN EL ISTMO CENTROAMERICANO. Programa de medio ambiente y salud en el Istmo Centroamericano. MASICA / PLAGSALUD / OPS Y OMS. EE.UU. pp 67.
4. Escriu Font, C. E. 2008. CONDICIONES DE MANEJO DE PLAGUICIDAS EN EXPENDIOS DE PRODUCTOS AGROQUÍMICOS DE LA CIUDAD DE COATEPEQUE, DEL DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO. Tesis *ad gradum* Químico Farmacéutico. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.
5. Santisteban Bautista, J.M. 2007. EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS EN AGRICULTORES QUE CULTIVAN TOMATE EN EL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA. Tesis *ad gradum* Químico Farmacéutico. Facultad de Ciencias y Humanidades. Universidad del Valle de Guatemala.

6. Arriaza Aguilar, S. L. 2004. EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS EN TRABAJADORES DE UN LABORATORIO DE ANÁLISIS DE FORMULACIONES DE PLAGUICIDAS Y PROPUESTA DE UNA GUÍA DE SEGURIDAD Y CONTROL OCUPACIONAL. Tesis *ad gradum* Químico Farmacéutico. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.
7. Muñoz Godoy, A.J. 2005. NIVELES DE COLINESTERASA EN AGRICULTORES EXPUESTOS A PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS EN LA ALDEA EL COLORADO, MUNICIPIO DE SAN JOSE PINULA, GUATEMALA. Tesis *ad gradum* Químico Farmacéutico. Facultad de Ciencias y Humanidades. Universidad del Valle de Guatemala.
8. Eggenberger, A.C. 1999. ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA Y UN COMITÉ DE SEGURIDAD. Tesis *ad gradum* Químico Farmacéutico. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
9. Charchalac Santay, S. F., 1992 EVALUACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE EL BUEN USO Y MANEJO SEGURO D EPLAGUICIDAS, CON ENFOQUE AGROMEDICO, A NIVEL DE AGRICULTOR MINIFUNDISTA EN LA ALDEA CHUIMUCUBAL DE ZUNIL, QUETZALTENANGO. Tesis *ad gradum* carrera agronomía, Centro Universitario de Occidente, División de Ciencias y Tecnologías. Universidad de San Carlos de Guatemala.
10. Pérez Masaya, E. 1983. ANÁLISIS TOXICOLÓGICO DEL PARAQUAT. Tesis *ad gradum* Químico Farmacéutico. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

11. Contreras Ayala, J.G. 1986. RIESGO DE INTOXICACIÓN CRÓNICA POR INSECTICIDAS ORGANOFOSFORADOS. Tesis *ad gradum* Médico y Cirujano. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.
12. Goodman & Gilman, 1996. LAS BASES FARMACOLÓGICAS DE LA TERAPÉUTICA. Editorial Mc-Graw Hill Interamericana. Novena Edición. Tomo I. D.F. México. 1015 pp: 171-187.
13. De Campos, M., Finkelman, J., 1998. SITUACIÓN ACTUAL DEL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS EN GUATEMALA. 1ª. Edición, Guatemala, Octubre de 1998. 107pp.
14. Castañeda, O., Castañeda, P., 1993. PLAGUICIDAS EN GUATEMALA USO, IMPACTO AMBIENTAL Y ALTERNATIVAS. Guatemala, Guatemala, MAGA. 82pp.
15. Almeida, W., s.f. FUNADAMENTOS TOXICOLÓGICOS EN EL USO DE PLAGUICIDAS. Sao Paulo, Brasil, Instituto Biológico. 13pp.
16. Padilla Aguilar, L. A. 1984. INTOXICACIONES POR INSECTICIDAS ORGANOFOSFORADOS, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN. Tesis *ad gradum* Químico Biólogo. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.
17. Pérez Masaya, E. 1983. ANÁLISIS TOXICOLÓGICO DEL PARAQUAT. Tesis *ad gradum* Químico Farmacéutico. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
18. Proyecto: Aspectos Ocupacionales y Ambientales de la Exposición a Plaguicidas en el Istmo Centroamericano (PLAGSALUD). Disponible en :

http://www.idrc.ca/uploads/user-S/11187651111PLAGSALUD_ESP.pdf .

17/01/2009. 14 :00 horas.

19. FICHAS TÉCNICAS DE PLAGUICIDAS A PROHIBIR O RESTRINGIR INCLUIDAS EN EL ACUERDO No.9 DE LA XVI REUNIÓN DEL SECTOR SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA. Disponible en: <http://desastres.usac.edu.gt/documentos/pdf/spa/doc13777/doc13777.htm>.
17/01/2009. 16:00 horas.

20. RED DE LA MÉTRICA DE SALUD: UNA ALIANZA MUNDIAL PARA MEJORAR EL ACCESO A LA INFORMACIÓN PARA LOS PRESTADORES DE ATENCIÓN EN SALUD Y PARA LOS ENCARGADOS DE LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS. BOLETÍN EPIDEMIOLOGICO. Vol. 26, No. 2 Junio 2005. Organización Panamericana de la Salud. Disponible en : http://www.paho.org/spanish/dd/ais/BE_v26n2.pdf. 18/01/09. 09:00 horas.

21. RESTRICCIÓN Y PROHIBICIÓN EN LA COMERCIALIZACIÓN DE PLAGUICIDAS EN COSTA RICA. La Gaceta N°249 27-dic-07. Disponible en: [http://www.ing-agronomos-or-cr/newmarco/Restricciones y prohibiciones.pdf](http://www.ing-agronomos-or-cr/newmarco/Restricciones_y_prohibiciones.pdf).
15/01/2009. 10:00 horas.

22. ALTERNATIVAS COMPROBADAS PARA SUSTITUIR A DOCE PLAGUICIDAS INCLUIDOS EN EL ACUERDO No. 9 DE LA XVI REUNION DE LA RESSCAD PARA SU RESTRICCIÓN. USOS AUTORIZADOS EN NICARAGUA DE LOS DOCE PLAGUICIDAS INCLUIDOS EN EL ACUERDO No 9 DE LA XVI REUNIÓN DE LA RESSCAD. Disponible en : http://www.inta.gob.ni/biblioteca/guias/alternativas_mip.pdf. 19/01/2009. 14:00 horas.

23. RED DE ACCIÓN DE PLAGUICIDAS Y SUS ALTERNATIVAS PARA AMÉRICA LATINA. Nicaragua: Paraquat continúa causando graves intoxicaciones y muertes. 22 de Agosto 2008. Giorgio Trucchi. Rel-UITA. Disponible en:
http://www.rapal.org/index.php?seccion=8&f=news_view.php&id=276.
21/01/2009. 09:00 horas.
24. Hernández S., R. Fernández C., C. Baptista L., P. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. McGraw-Hill Interamericana. Tercera Edición. 2003. México, D.F. 705 pp: 496-504.
25. PLAGUICIDAS Y SALUD: GENERADORES Y USUARIOS DE LA INFORMACIÓN. Monique Mitastein. Disponible en : <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/eco/003106/03106-05-A3.pdf>. 12/01/2009. 09:00 horas.
26. RESPUESTA DEL SECTOR SALUD AL PROBLEMA DE LOS PLAGUICIDAS. Disponible en :
<http://web.catie.ac.cr/informacion/rmip/rmip58/agromedicina.htm>. 12/01/2009. 14:00 horas.
27. PLAGUICIDAS RESTRINGIDOS AL ALCANCE DE LA MANO. Disponible en :
http://www.bvs.edu.sv/plagsalud/index_files/internas/plaguicidas_restringidos.htm. 13/01/2009. 09:00 horas.
28. MAGA ESTABLECE MESA DE DIÁLOGO PARA ALCANZAR CONSENSOS Y PROHIBIR USO DE METAMIDOFOS. Disponible en:
http://portal.maga.gob.gt/portal/page/portal/uc_csocial/documentos/boletin_38_2008.pdf. 13/01/2009. 14:00 horas.

29. ETIQUETAS DE PLAGUICIDAS. Disponible en:
http://www.senave.gov.py/Lecc3etiquetas_de_plaguicidas.pdf.
17/01/2010.20:52 horas.
30. INTOXICACIONES AGUDAS POR PLAGUICIDAS. Dr. Byron Sagastume.
Semana No. 11 del 15 al 21 de Marzo de 2009 Año XI, No. 569. Disponible
en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/> 20/02/2010. 15 :30 horas.

ANEXOS

ANEXO 1 “ACUERDO DE LA XVI RESSCAD: RESTRICCIÓN DE METAMIDOFOS”

IV ACUERDOS DE LA XVI RESSCAD.

Los Ministros de Salud , en representación de las delegaciones oficiales de las instituciones del Sector salud de Centro América y República Dominicana participantes en la XVI RESSCAD, CONSIDERANDO: 1. Que es un mandato de la XV RESSCAD y conforme al reglamento de la RESSCAD, celebrar la XVI Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana en Honduras, sede de la presidencia protémpore. CONSIDERANDO: 2. Que la referida reunión tuvo lugar en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras los días 12 y 13 de septiembre de 2000 en los salones del Banco Centroamericano de Integración Económica. CONSIDERANDO: 3. Que habiendo cumplido con la verificación del quórum, aprobado la agenda, instalada la reunión y cumplido con la discusión y aprobación de las iniciativas, ACUERDAN:

1. Aprobar el informe de avance y resultados de la gestión para el desarrollo de la Agenda Compartida OPS/BID/BM en el ámbito del fortalecimiento de los valores y visiones de estas instituciones en el proceso de desarrollo de la salud. Se solicita a la OPS continuar apoyando esta iniciativa conjunta y se le solicita que los contenidos que construyen el modelo de cooperación se acompañe de la consulta permanente con los países para basarlas en las experiencias que se desarrollan. (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-01)
2. Reconocer los esfuerzos que efectúa el Ministerio de Salud de Panamá, para organizar el 19 y 20 de Octubre del 2000, la reunión Sectorial de Ministros de Salud de Iberoamérica, la cual es preparatoria de la X cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y Gobierno. Tomando en cuenta que esta cumbre tratara el tema de niñez y adolescencia, los delegados de la XVI RESSCAD se comprometen a realizar las acciones necesarias al interior de los Ministerios de Salud para que estos envíen al Ministro de Panamá las consideraciones y sugerencias al proyecto de declaración de Panamá, procurando integrar propuestas de las instituciones de Seguridad Social de los países miembros de la RESSCAD.(Acuerdo XVI RESSCAD-HON-02).
3. Otorgar la importancia debida al informe presentado por Panamá de la XII reunión del COMISCA, instando a los países a cumplir con los compromisos adquiridos, particularmente lo relacionado con la elaboración en cada país de un plan local para hacer frente a una eventual epidemia. Tómesese en cuenta la experiencia de Panamá, consúltese a sus autoridades y técnicos y elabórese el plan. Asimismo se ratifica el compromiso de asignar dos funcionarios por país para conformar la directiva de RECAMET, y se solicita a los países miembros de la RESSCAD, para que en el menor plazo comuniquen a la Oficina de la OEA en su país la aceptación de esta iniciativa, y los nombres de los designados a la Junta Directiva. (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-03).
4. Aprobar el informe del COCISS, y aceptar la solicitud de su Secretario Técnico dirigida a la presidencia de la RESSCAD de incluir en la carpeta de la XVI RESSCAD la carta declaratoria de las poblaciones fronterizas firmadas entre Guatemala, Honduras y El Salvador; a la OPS el apoyo necesario para extender el

proyecto de Reanimación Neonatal a todo el ámbito Centroamericano y República Dominicana, y para la conformación y funcionamiento de una comisión subregional para que analice y de seguimiento al tema de certificación de los laboratorios de calidad de medicamentos. (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-04).

5. Reconocer la importancia que tiene el actualizar la norma que regula la RESSCAD y sus procedimientos, por lo que se **aprueba el reglamento de la RESSCAD con las modificaciones sugeridas, incluyendo el manual operativo, entendiendo que este es un instrumento técnico gerencial que facilita la aplicación de las funciones y responsabilidades de los Estados Miembros de la RESSCAD y de la OPS/OMS descritas en su reglamento.** (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-05).
6. Aprobar el informe sobre los mecanismos de interrelaciones entre COMISCA, COCISS, CAPRE y RESSCAD, adoptando en el espíritu de la integración la agenda Centroamericana de Salud, como la nueva visión para planificar, ordenar y ejecutar de manera conjunta las intervenciones sectoriales en salud a nivel subregional. **Se recomienda a los Ministros de Salud la coordinación de su agenda de trabajo, a fin de aprovechar su presencia en los diferentes Foros, particularmente en COMISCA y RESSCAD.** (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-06).
7. Completada al 11 de agosto del corriente año la información pendiente de incorporar, se **aprueba con las modificaciones del caso, el informe de avance de los acuerdos de la XV RESSCAD y se decide apoyar los compromisos que se derivan de este. Se manda a enfatizar en las prioridades definidas contenidas en este informe en apoyo al trabajo de la presidencia de la XVII RESSCAD.** (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-07).
8. Por la importancia que tiene el tema de Ecología y Salud en el proceso de globalización de la Salud en la Subregión, y tomando en cuenta que el binomio salud y ambiente continua siendo clave en el desarrollo de los pueblos, **se aprueba el proyecto de Educación y Comunicación para la gestión de Salud y Ambiente; y se solicita a la OPS continuar con el proceso de negociación para obtener el financiamiento necesario.** (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-08).
9. Es evidente el esfuerzo de los países de la subregion en el desarrollo de programas y proyectos de prevención y control de riesgos asociados con problemas de salud y ambiente, y en este campo se aprecia la gestión en el control de plaguicidas. En aras de continuar y concretar las acciones se solicita a los **Ministerios de Salud, Agricultura Ambiente y Recursos Naturales, para que de acuerdo a la legislación vigente y en forma conjunta conduzcan y apliquen medidas para restringir el empleo de los doce (12) plaguicidas que figuran en lista que ya cuentan los países, reconocidos como responsables de el mayor número de intoxicaciones y muertes, y realizar los trámites pertinentes para la prohibición los 107 plaguicidas enunciados en la tabla distribuida.** (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-09).

10. Se reconoce el trabajo realizado por la Secretaría de Integración Social del SICA en la consolidación de los proyectos Post-Mitch, aprobados en la XV RESSCAD en un solo proyecto de la vulnerabilidad social. Se solicita al SICA, apoyado por la OPS/OMS que lo incluyan en la carpeta de proyectos a ser presentada en la Reunión del Grupo Consultivo de Madrid 2001, así como a iniciar la movilización de recursos entre donantes potenciales. (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-10)

11. Esta vigente el tema de desastres, y cada día mas se reconocen los esfuerzos de los países para prepararse y mitigar los efectos de fenómenos que no se pueden predecir. Con el fin de ordenar, homologar, conocer y aprovechar la experiencia previa se **ratifica el mandato que se da a Nicaragua para la preparación del plan de Desastres para el Sector Salud en Centroamérica, pidiendo a la OPS el apoyo necesario hasta lograrlo y a los países cumplir con el compromiso asumido en la pre-RESSCAD XVI de remitir los planes nacionales a Nicaragua.** (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-11)

12. Declarando la prioridad que tiene el cumplimiento de compromisos en beneficio de la Salud de la Población, se reconoce la importancia de conocer los avances de la erradicación del Sarampión y se aprueba el informe. **Se solicita a los países reforzar las acciones de vacunación y vigilar por la no aparición de nuevos casos, garantizando la sostenibilidad de la gestión. Se pide a la OPS continuar apoyando el proceso de vigilancia y la notificación a los países de la ocurrencia y comportamiento del Sarampión en el mundo.** (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-12).

13. En seguimiento al lanzamiento de la iniciativa de hacer retroceder La Malaria (Roll Back Malaria) por la OMS en 1998 en Ginebra, seguida de su introducción en América, a través de la Reunión de Octubre de 1999 en Lima, Perú, para los países de América del Sur, **La XVI RESSCAD apoya la acción de la OPS en realizar el lanzamiento de la iniciativa de hacer retroceder La Malaria en Meso América, y se ratifica el interés para que los países de la RESSCAD, México y Haití, adapten esta iniciativa.** (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-13)

14. Aprobar la iniciativa de las funciones esenciales de la salud pública presentada por la OPS y la de rectoría en salud por la Secretaría de Salud de Honduras. Se apoya la propuesta de efectuar la medición del desempeño de las funciones esenciales de salud pública y de rectoría de los Ministerios de Salud en los países de la subregión como parte del Proyecto de Cooperación OPS/CDC para el fortalecimiento institucional y sectorial de la salud (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-14).

15. Se recomienda que los países analicen el **memorándum de fiscalización internacional para la disminución de consumo de drogas y farmacodependencia, previo a la firma por parte de los srs. Ministros. La OPS facilitará el desarrollo del proceso.** (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-15)

16. La RESSCAD reconoce el interés que tiene el tema Agua y Saneamiento en la Subregión, y se acepta el informe de CAPRE. Se recomienda retomar el acuerdo #7 del COMISCA del 14 de abril del corriente, mediante el cual expresan su preocupación por lograr una pronta reorganización del organismo regional de agua y saneamiento, CAPRE y su integración en el seno de la Secretaría General del SICA, y que cada país efectúe una revisión para actualizar la situación del Subsector Agua y Saneamiento, y remita el informe a la presidencia de la XVII RESSCAD (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-16).
17. Reiterando el interés de apoyar la gestión de control del VIH/SIDA, se insta a los países que hagan oficial la solicitud para gestionar la negociación de precios de retrovirales a través de ONUSIDA (Acuerdo XVI RESSCAD-HON-17)

Dado en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras a los trece días del mes de Septiembre del Dos Mil.


Dr. PLUTARCO CASTELLANOS
 MINISTRO DE SALUD
 HONDURAS


DR. MARIO BOLAÑOS
 MINISTRO DE SALUD
 GUATEMALA.


LIC. MARIANGELES ARGUELLO
 MINISTRA DE SALUD
 NICARAGUA


DRA. XIMELA CARBAJAL
 VICE MINISTRA DE SALUD
 COSTA RICA


DR. CARLOS ROSALES.
 DIRECTOR GENERAL EN
 REPRESENTACION DEL SR. MINISTRO
 DE SALUD DE EL SALVADOR.




DR. JOSE COXE.
 MINISTRO DE SALUD
 BELIZE.

ANEXO 2 “ACUERDO MINISTERIAL No.7-2008 SOBRE LA RESTRICCIÓN DE LOS PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA CON EL PRINCIPIO ACTIVO METAMIDOFOS”



**MINISTERIO DE AGRICULTURA,
GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN**

Acuérdase restringir los plaguicidas de uso agrícola que contengan el ingrediente activo Metamidofos.

ACUERDO MINISTERIAL No. 7-2008

Guatemala, 8 de enero de 2008

EL MINISTRO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN

CONSIDERANDO:

Que corresponde al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, atender los asuntos concernientes al régimen jurídico que rige la producción agrícola y los que tienen por objeto mejorar las condiciones alimenticias de la población y la sanidad agropecuaria.

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con lo que para el efecto establece la Ley del Organismo Ejecutivo, es función del Ministerio, el registro, control, supervisión y vigilancia en la calidad de la producción, importación, exportación, transporte, disposición y uso de plaguicidas, lo cual debe regirse por estándares internacionalmente aceptados.

CONSIDERANDO:

Que el uso de plaguicidas para la protección de cultivos agrícolas, no debe entrañar riesgos para la salud humana y el ambiente, además debe ser acorde con las exigencias y restricciones de los mercados de destino, en ese sentido, el uso de Metamidofos para los cultivos de arveja china, arveja dulce, arveja criolla y ejote francés, no está permitido en Estados Unidos de América y en la Unión Europea, principales socios comerciales de estos productos, debido a que la residualidad de dicho ingrediente activo, causa graves daños a la salud humana.

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con los reportes estadísticos, hay reincidencia en la detección de embarques de arveja china, arveja dulce, arveja criolla y ejote francés con residuos de Metamidofos, por lo cual se hace urgente emitir las disposiciones prevengan el riesgo de enfermedades y pérdidas en la producción.

POR TANTO:

En el ejercicio de las funciones que le confieren los artículos 194 de la Constitución Política de la República de Guatemala; 27 y 29 de la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto 114-97 del Congreso de la República; y con base en lo que establece el artículo 61 de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal, Decreto 36-98 del Congreso de la República.

ACUERDA:

Restringir los plaguicidas de uso agrícola que contengan el ingrediente activo Metamidofos.

Artículo 1. Se restringe el uso y la comercialización de plaguicidas de uso agrícola que contengan el ingrediente activo Metamidofos, en el sentido de que no se recomiende y use en la protección fitosanitaria de los cultivos agrícolas, arveja china *Pisum sativum L.*, arveja dulce *Pisum sativum L.*, arveja criolla *Pisum sativum L.*, ejote francés *Phaseolus vulgaris L.* y las especies de la familia Cucurbitacea exceptuando melón *Cucumis melo* y, sandía *Citrullus vulgaris*. Esta restricción abarca todas las formulaciones y presentaciones.

Artículo 2. La Unidad de Normas y Regulaciones a través del Programa de Supervisión y Auditoría Técnica a Empresas e Insumos Para Uso Agrícola y Animal, velará por el cumplimiento de la restricción establecida en el presente acuerdo.

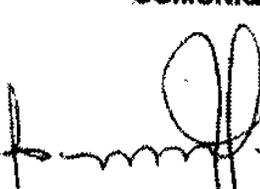
Artículo 3. Se ordena a la Unidad de Normas y Regulaciones informar a los titulares de los registros de los plaguicidas que contengan Metamidofos, sobre los efectos del presente acuerdo, a efecto de que se modifiquen los registros y la etiqueta y panfleto correspondientes, en caso de que sea necesario.

Artículo 4. La Unidad de Normas y Regulaciones coordinará con los titulares de los registros, con el sector productivo y, con Acrequima para que en el marco del programa de uso y manejo seguro de plaguicidas, divulguen la presente prohibición.

Artículo 5. El incumplimiento a lo dispuesto en este Acuerdo será sancionado conforme a lo establecido en la Ley de Sanidad Vegetal y Animal, Decreto 36-98 del Congreso de la República.

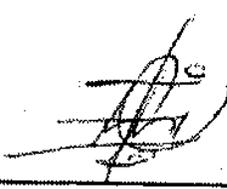
Artículo 6. El presente acuerdo empieza a regir ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

COMUNIQUESE,



Lic. Bernardo López Figueroa
Ministro de Agricultura,
Ganadería y Alimentación





Lic. Gustavo A. Mendizabal Gálvez
VICEDIRECTOR DE SANIDAD
Reserva Fitosanitaria y Alimentación

ANEXO 3 “ENTREVISTA REALIZADA A EXPENDEDORES DE AGROSERVICIOS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA”

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA**

ENTREVISTA

“Uso de plaguicidas restringidos por RESSCAD 2000, en agroservicios de la Ciudad de Guatemala”

Expendio No. _____

Fecha visita: _____

1. ¿Cuál es el género más frecuente de sus clientes?
 - Femenino
 - Masculino
 - Ambos

2. ¿Entre las personas que compran en su local los productos enlistados en la hoja anexo que se le proporcionó podría indicar la edad aproximada?
 - Menores de 18
 - 18 a 25
 - 26 a 35
 - 36 a 55
 - 56 a 70
 - 71 en adelante

Observaciones: _____

3. ¿Cuál es la ocupación o profesión a que se dedica la mayoría de sus clientes?
 - Ingeniero agrónomo
 - Amas de casa
 - Extensionistas
 - Agricultores
 - Público en general
 - Otros

Indique _____

4. ¿Vende algún plaguicida que aparece en la hoja anexo que se le proporcionó?

SI___

NO___

¿Cuáles?_____

5. ¿Ha recibido usted algún tipo de capacitación relacionada con plaguicidas?

SI___

NO___

¿Cuáles?_____

6. Al vender el producto explica o proporciona guías para la preparación, manejo o prevención de intoxicaciones?

Siempre

Nunca

A veces

Observaciones:_____

7. Según su criterio y conocimientos los plaguicidas que vende y se encuentran en la lista son:

Muy tóxicos

Tóxicos

Levemente tóxicos

No son tóxicos

Observaciones_____

8. ¿Le proporciona información sobre la toxicidad de los plaguicidas mencionados en la lista anexo?

Todos

Casi todos

Pocos

Ninguno

Observaciones:_____

9. De los productos mencionados en la hoja anexo que se le proporcionó, ¿Cree usted que tiene que tener algún cuidado al usarlos, aplicarlos, etc.?

Si

No

¿Cuáles? _____

10. ¿Cree usted que alguna persona podría enfermarse al utilizar este tipo de plaguicidas?

Si

No

¿Conoce algún mal o enfermedad que causen estos productos? _____

11. ¿Ha tenido usted algún tipo de incidente con plaguicidas?

SI _____

NO _____

Tipos:

Derrames

Salpicaduras

Incendio

Ingesta accidental

Otra

Cuál _____

12. ¿ Es fácil conseguir estos plaguicidas?

HOJA ADJUNTA

LISTADO DE NOMBRES COMERCIALES DE PLAGUICIDAS

LISTADO DE PLAGUICIDAS

1. Terbufos técnico 85%
2. Agresivo 20 SL
3. Agrinfos 10 GR
4. Anaconda 55 EC
5. Angloxone 20 SL
6. Angluron 30 SL
7. Anilofos técnico
8. Belak 35 EC
9. Belcord 15 GR
10. Boa 20 SL
11. Boa super 30 SC
12. Boina 48 EC
13. Cerillo 20 SL
14. Chemquat super
15. Clorpirifos 48 EC
16. Clorpirifos 1.5 DP
17. Clorpirifos 2.5 DP
18. Clorpirifos técnico 94 %
19. Cogollero 2.5 GR
20. Concentrado de paraquat
21. Counter 10 GR
22. Counter 15 GR
23. Counter técnico
24. Detia bolsitas 57 GE
25. Detia pellets 57 GE
26. Detia Plates 56 GE
27. Detia tabletas 57 GE
28. Dursban FM 97
29. Endosulfan 35 EC
30. Endosulfan técnico
31. Eto-Cop 10 GR
32. Etoprop 15 GR
33. Etoprop 20 GR
34. Etoprop 69.6 EC
35. Etoprop 72 EC
36. Etoprop 72.9 EC
37. Etoprop técnico 90%
38. Foley 2 DP
39. Folidol 48 EC
40. Folikil 1.5 DP
41. Folikil 2 DP
42. Foliplus 48 EC
43. Folipolvo 2 DP
44. Forabufos 10 GR
45. Forabufos 5 GR
46. Forafos 1.5 GR
47. Forafos 10 GR
48. Forafos 15 GR
49. Forafos 48 EC
50. Forafos 5 GR
51. Foragro metamidofos 60 SL
52. Forater 10 GR
53. Forater 15 GR
54. Forater 5 GR
55. Furadan 10 GR
56. Furadan 48 SC
57. Furadan ultra 5 GR
58. Gastion 57 FT
59. Gastoxin 56.8 GE
60. Gramocil 30 SC
61. Gramoxone inteon 20 SL
62. Gramoxone super 20 SL
63. Gramuron X 30 SC
64. Gran Quickphos 56 FT
65. Griffin paraquat 20 SL
66. Gustafson lorsban 30 FS
67. Herbaxon 20 SL
68. Impacto 1.5 GR
69. Impacto 2.5 GR
70. Impacto 48 EC
71. Jiboicem 19 SL
72. Laser 60 SL
73. Lorsban 48 EC

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 74. Lorsban 75 WG | 112. Refoster 10 GR |
| 75. Matador 2 DP | 113. Solver 48 EC |
| 76. Memor 60 SL | 114. Suat 75 WG |
| 77. Merinfol 2 DP | 115. Super Herbaxon |
| 78. Merinfol 48 EC | 20 SL |
| 79. Merinfos 10 GR | 116. Superxone 20 SL |
| 80. Metafor 60 CL | 117. Tamaron 60 SL |
| 81. Metal-paration 48 EC | 118. Tamaron técnico |
| 82. Metalux 60 SL | 119. Temik 15 GR |
| 83. Metamidofos 60 SL | 120. Terbufos 10 GR |
| 84. Metamidofos técnico 73% | 121. Terbufos 12 GR |
| 85. Metil-paration Técnico 80 % | 122. Terbufos 5 GR |
| 86. Mettafox 73% | 123. Thionex 35 EC |
| 87. Mocap 10 GR | 124. Thionex técnico |
| 88. Mocap 5 GR | 125. Thiosulfan 35 EC |
| 89. Mocap 72 EC | 126. Trancozo 2.5 GR |
| 90. MTD 600 | 127. Trinex 48 EC |
| 91. MTD técnico | 128. Turbolux 15 GR |
| 92. Paral 2 DP | 129. Vexter 48 EC |
| 93. Paral 48 EC | |
| 94. Paraquat 20 SL | |
| 95. Paraquat 24 SL | |
| 96. Paraquat aleman 20 SL | |
| 97. Paraquat criollo 20 SL | |
| 98. paraquat full 20 SL | |
| 99. Paraquat técnico 42% | |
| 100. Paraquat V 20 SL | |
| 101. Paraxone 24 SL | |
| 102. Penncap M 24 CS | |
| 103. Phosamine 56.8 GE | |
| 104. Pilaron 60 SL | |
| 105. Pilarxone 42% tecnico | |
| 106. Pillarfox 5 GR | |
| 107. Pirinex 48 EC | |
| 108. Preglone 20 SL | |
| 109. Pyritilene 1% | |
| 110. Pyritilene 20 BLUE GR | |
| 111. Quick fume 56 FT | |

ANEXO 4 "FICHAS TÉCNICAS DE PLAGUICIDAS A PROHIBIR O RESTRINGIR INCLUIDAS EN EL ACUERDO No.9 DE LA XVI REUNIÓN DEL SECTOR SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA"

PARAQUAT
Registro CAS No. 1910-42-5

Nombre común	Paraquat.	
Sinónimos/nombres comerciales	Paraquat dichloride; N,N'-dimethyl-gamma,gamma'-bipyridylium dichloride; methyl viologen dichloride; 1,1'-dimethyl-4,4'-Bipyridinium dichloride; Agroquat, Atila, Cafesaquat, Casuku, Chapeador, Crisquat, Daviquat, Dextrone X, Escopeta, Esgram, Exprone, Fedexone, Formuquat, Fuego, Gramecoop, Graminex, Gramoxone, Herbiquat, Herboxone, Herquat, Inverquat, Kayquat, K-quat, Malexon, Ortho Weed, Pillarxone, Quatzone, Radex D, Seraxone, Serquat, Sweep, Ultragrass. Mezclas. Cleansweep, Weedol, Dexuron, TotaCol, Gramuron, Para-Col, Pathclear, Gramonol.	
Grupo químico	Bipindilo (compuesto de nitrógeno cuaternario)	
Acción biocida	Herbicida de contacto no selectivo	
Usos	Para "malezas" de hoja ancha y gramíneas, control de algas, cúscuta, hierbas acuáticas y "malezas" en general en alfalfa, canales de riego, cítricos, frutales de hoja caduca, hortalizas, industriales, maíz, olivo, platanera, redes viarias, terrenos agrícolas incultos y vid.	
Exposición y vías de absorción	La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol, a través de la piel y por ingestión.	
Toxicidad aguda	DL50 (oral) ratas: 150 mg/kg (OMS). DL50 (oral) humanos: 3 - 5 mg/kg. DL50 (oral) rata: 100-150 mg/kg. DL50 (piel) rata: 80-90 mg/kg. DL50 (oral) mono: 50 mg/kg. DL50 (oral) gatos: 48 mg/kg DL50 (piel) conejo: 236 - 325 mg/kg CL50 (inhalación) rata: 1-10 mg/m3. CL50 trucha arco iris: 32 mg/L/96 h.	
Clasificación toxicidad aguda OMS	Clase II, moderadamente tóxico.	
Período de carencia	30 días	
Período mínimo de reingreso a áreas tratadas	12 - 48 horas, dependiendo del patrón de uso.	
Sinergismo con otras sustancias	Sus efectos pulmonares se incrementan al elevar la concentración de oxígeno. Los surfactantes tienden a potenciar el daño ocular post-contacto	
Efectos adversos en el humano	Agudos	Aitamente tóxico si es ingerido. Produce quemadura de tejidos de boca y garganta, seguidas de irritación del tracto gastrointestinal (que se manifiesta por dolor abdominal, pérdida del apetito, náusea, vómito y diarrea). La piel y los ojos se irritan si se exponen a la sustancia. Otros efectos tóxicos incluyen sed, dificultad respiratoria, taquicardia, falla renal, afecciones pulmonares y daño hepático (ictericia). Se produce fibrosis pulmonar, que generalmente es la causa básica de la muerte en casos de intoxicación
	Crónicos	El contacto repetido puede dar lugar a irritación de la piel, sensibilización o ulceración. Se puede presentar decoloración, deformación y caída de las uñas. La exposición a aerosoles de paraquat puede producir irritación de ojos y nariz. Se han encontrado efectos reproductivos en animales de experimentación (aumento de la mortalidad fetal en ratas y huevos anormales en gallinas). En la descendencia de ratas preñadas expuestas a altas dosis de paraquat durante el período de formación de los órganos se encontró que tenían un desarrollo

		<p>óseo menor que las de ratas sometidas a dosis menores. El paraquat es mutagénico en pruebas con microorganismos y cultivos de células de ratón. La evidencia sobre carcinogenicidad no es conclusiva</p>
Efectos adversos en el medio ambiente		<p>Tóxico para pájaros, mamíferos, peces y plantas acuáticas. Es menos tóxico para los pájaros que para los mamíferos. La toxicidad para los peces varía con la especie, el tamaño del pez y la dureza del agua. Las plantas acuáticas concentran altos niveles de paraquat, los cuales pueden dar lugar a altas mortalidades de renacuajos al alimentarse de ellas. También se han descrito anomalías de la cola de estos animales y conducta anormal al nadar para alimentarse. Generalmente no se detectan residuos en alimentos, excepto cuando se usa como desecante pre-cosecha en cereales, en donde se han reportado niveles de hasta 0.2 mg/kg de planta.</p>
Persistencia		<p>El paraquat se liga rápida y fuertemente a los materiales arcillosos de los suelos y así adsorbido es biológicamente inactivo. Estudios de campo han demostrado una tasa de degradación del 5 al 10% por año. Vida media en campo mayor de 1000 días. Diluido en agua, el paraquat ya no se puede detectar pasados 1 a 4 días; en lodos de clarificación pudieron hallarse residuos de esta sustancia después de más de 400 días. El tiempo de vida media en arcillas arenosas es de aproximadamente 7 años.</p>
Países que han prohibido la sustancia y razón de la prohibición		<ul style="list-style-type: none"> • Austria (sin fecha), por su alta toxicidad y alta frecuencia de intoxicaciones. • Finlandia (1986): por su alta toxicidad aguda y amplio uso. • Israel (1963): Debido a la alta toxicidad del compuesto • Noruega (1981): cancelación voluntaria. • República Dominicana (sin fecha): Razón de la prohibición no disponible. • Suecia (1983): por su alta toxicidad aguda y efectos irreversibles. • Ex - Unión Soviética (1988): por su persistencia ambiental y sus efectos negativos en la salud (fibrosis pulmonar, intoxicaciones letales agudas en humanos)
Países que han restringido la sustancia y razón de la restricción		<ul style="list-style-type: none"> • Alemania (1992): registro limitado por sus efectos sobre el ambiente. Se permite su uso una vez cada cuatro años y solo en áreas a riesgo de erosión. • Belice (1997) restringido en aplicaciones manuales, otros usos deben ser aprobados previamente. • Colombia (1989) Prohíbe la aplicación por vía aérea en el territorio nacional de los herbicidas que contienen el ingrediente activo paraquat. Razón: efectos negativos sobre la salud humana • Hungría (1985) por tasa de intoxicaciones accidentales inaceptablemente alta. Solo permitido si contiene un emético y está coloreado de azul. • Japón (sin fecha): Restringe la venta, dada su toxicidad. • Nueva Zelanda (1983). Las preparaciones líquidas y sólidas que contengan 5% o más de este producto están restringida para uso comercial y deben ser etiquetadas como veneno peligroso. Otras preparaciones sólidas son etiquetadas como veneno. Debe ser agregado un emético y un odorizante adecuado • Panamá (1997): Uso lejós de ecosistemas acuáticos y en cereales solo después de florecer. • Reino Unido (1982). Por su toxicidad, restringe venta solo por personas enlistadas por las autoridades locales y para uso en agricultura, horticultura o silvicultura. Se exige mantener listado de personas a quien se le vende el producto.

TERBUFOS
Registro CAS No. 13071-79-9

Nombre común		Terbufos.
Sinónimos/nombres comerciales		S-[[[1,1-dimethylethyl]thio]methyl]O,O-diethyl phosphor- odithioate; S-[[tert-butylthio)methyl]O,O-diethyl phosphoro-dithioate, Agrofos, Biosban, Contraven, Counter, Forater, K-Fos, Marmafos, Pillarfox, Rimafos, Terbuter, Terbugran, Terrafox, Yuenfa
Grupo químico		Organofosforado
Acción biocida		Insecticida, nematocida
Usos		Control de insectos del suelo y nemátodos en banano, remolacha, sorgo.
Exposición y vías de absorción		Se absorbe bien por vías respiratoria, digestiva y dérmica (incluyendo conjuntiva).
Toxicidad aguda		DL50 (oral) rata: 2 mg/kg (OMS). DL50 (oral) rata hembra: 1.3 a 1.57 mg/kg; rata macho: 1.6 a 1.74 mg/kg. DL50 (oral) ratón macho: 3.5 mg/kg; hembra: 9.2 mg/kg. DL50 (oral) perro macho: 4.5 mg/kg; hembra: 6.3 mg/kg. DL50 (piel) conejo: 1.1 mg/kg, por 24 horas. CL50 (inhalación) rata: _ .0.2 mg/L.
Clasificación toxicidad aguda OMS		Clase Ia, extremadamente peligroso.
Periodo de carencia		30 días en maíz dulce. En Brasil, se recomienda para los organofosforados en general: entre 4 y 30 días en agricultura; entre 7 y 10 horas en pecuaria (consumo de leche) y entre 7 y 10 días (consumo de carne).
Periodo mínimo de reingreso a áreas tratadas		48 a 72 horas.
Sinergismo con otras sustancias		El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el efecto nocivo. Compuestos orgánicos de mercurio, disulfuro de carbono, sales de benzaconio deprimen la actividad de la pseudocolinesterasa. Los isocianatos inhiben la acetilcolinesterasa eritorcitaria. La exposición combinada de organofosforados y organoclorados potencia los efectos sobre el sistema nervioso y la mortalidad. Algunas fenotiazinas y tioxantenos pueden potencializar los efectos anticolinesterásicos tóxicos de los organofosforados. Los organofosforados potencian los efectos de los barbitúricos.
Efectos adversos en el humano	Agudos	En contacto con la piel y los ojos, puede causar quemaduras. Es un potente inhibidor de la acetil-colinesterasa. Dependiendo de la severidad de la intoxicación pueden presentarse: en ojos, dificultad de acomodación, epifora, hiperemia conjuntival, miosis, visión borrosa; en mucosas, hiperemia, rinorrea; boncorrea, cianosis, disnea, dolor torácico, tos, sibilancias; anorexia, cólicos, diarrea, náuseas, sialorrea, vómito; bradicardia, bloqueo cardíaco; disuria, incontinencia urinaria; diaforesis; cefalea, hipertensión pasajera, mareo, palidez, calambres, debilidad generalizada, fasciculaciones, mialgias, parálisis flácida; ansiedad, ataxia, Babinski positivo, confusión, depresión, convulsiones, depresión de los centros respiratorios y circulatorio, somnolencia, perturbación mental, coma, muerte.
	Crónicos	Lentitud del pensamiento, pérdida de la memoria, irritabilidad, tiempos de reacción prolongados, ansiedad.
Efectos adversos en el medio ambiente		Alta bioacumulación. De extrema toxicidad para organismos acuáticos, aves, mamíferos y reptiles y de mediana a baja para las abejas.
Persistencia		En el suelo: ligera (vida media 15 días). En agua: poca (vida media 4.5 a 8.5, dependiendo del pH).
Países que han prohibido la sustancia y razón de la prohibición		No encontrado.
Países que han restringido la sustancia y razón de la restricción		No encontrado.

FOSFURO DE ALUMINIO
Registro CAS No. 20859-73-8

Nombre común		Fosfuro de aluminio, Aluminium phosphide
Sinónimos/nombres comerciales		Al-phos, Alutal, Celphide, Celphine, Celphos, Detia Phosphina G, Delicia, Detia, Gas-Ex-B, Detia Gas-Ex-P, Fastphos, Fosfina, Fumitoxin, Gaston, Gastoxin, Max-Kill, Phosfume, Phosphoretted hydrogen, Phostek, Phostoxin, Quickfos, Quick Tox, Weevilicide, Zedesa
Grupo químico		Inorgánico, fosfuro
Acción biocida		Insecticida, rodenticida
Usos		Fumigante en granos almacenados, arroz, frijol, maíz y sorgo.
Exposición y vías de absorción		La sustancia se puede absorber por inhalación del polvo y por ingestión. Riesgo de inhalación: La evaporación a 20°C es despreciable, sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire. La sustancia se puede hidrolizar en presencia de humedad atmosférica o el sudor produciendo fosfamina gaseosa que puede ser inhalada.
Toxicidad aguda		DL50 (oral) rata: 11.5 mg/kg. CL50 (inhalación) ratas machos: 15 mcg/L/4h. CL50 trucha arco iris: 4.1 mcg/L. DL50 humanos: 20 mg/kg Exposición humana a 500 ppm por media hora es letal; a 1000 ppm bastan una cuantas inhalaciones para ser letal. En casos de inhalación, una sobrevivencia de 4 días es seguida por recuperación. Se pueden producir serios efectos por exposición a 5 a 10 ppm por varias horas.
Clasificación toxicidad aguda OMS		Fumigante gaseoso o volátil no clasificado de conformidad con la clasificación de los plaguicidas por su peligrosidad recomendada por la OMS (1998-1999)
Período de carencia		No determinado. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) recomienda que aquellos alimentos tratados sean retenidos durante 48 horas antes de ser ofrecidos al consumidor y que el tabaco fumigado en toneles debe ser aireado 72 horas.
Período mínimo de reingreso a áreas tratadas		Después de una adecuada ventilación posterior a su uso, en las áreas tratadas se debe verificar las concentraciones de gas residual antes de que cualquier persona no protegida pueda entrar a las mismas.
Sinergismo con otras sustancias		Reacciona con agua, aire húmedo, ácidos, originando peligro de incendio y explosión. Reacciona violentamente con agentes extintores de incendio tales como el agua.
Efectos adversos en el humano	Agudos	Por inhalación: Dolor de garganta, tos, sensación de quemazón, vértigo, embotamiento, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, náuseas, puede terminar en la muerte. Contacto con la piel: enrojecimiento, dolor. Contacto con los ojos: Enrojecimiento, dolor. Por ingestión: Dolor abdominal, convulsiones, náuseas, vómitos, pérdida del conocimiento, muerte.
	Crónicos	La manifestación más importante de intoxicación crónica por fosforo es la osteomielitis de la quijada. Estudios de cultivos de linfocitos humanos expuestos en condiciones de laboratorio mostraron incrementos significativos en las aberraciones cromosómicas inducidas por fosfina. En el mismo estudio, el análisis de cultivos de linfocitos expuestos a fosfina tomados de fumigadores que utilizaban solo esta sustancia, mostraron aumentos significativos de los mismos tipos de aberraciones cromosómicas.

Efectos adversos en el medio ambiente	Se pueden presentar muertes de especies a la cuales no va dirigido su uso por ingestión accidental de los pellets o cebos que se dejen para control de roedores. En general, dado que en presencia de agua forma un gas que se disemina rápidamente en la atmósfera, no se considera que tenga efectos en la vida acuática. Puesto que en forma sólida es muy estable, no se considera de riesgo para el medio ambiente.
Persistencia	No determinada. El fosforo de aluminio puro es inerte, pero se oxidará bajo la influencia de radiación y luz ultravioleta. En presencia de agua forma espontáneamente un producto gaseoso y así, no es persistente ni presenta movilidad en el suelo.
Países que han prohibido la sustancia y razón de la prohibición	No encontrado.
Países que han restringido la sustancia y razón de la restricción	<ul style="list-style-type: none"> • Bélgica (1976): Por su toxicidad. • Belice (1985): Razón de la restricción no disponible. Restringido solo para fumigación en granos por aplicadores certificados. • Canadá (1992): Tóxico animal; (1993): prohibido en transporte de personas. • China (1982): Sustancia altamente tóxica y su uso es perjudicial para la salud humana. • Costa Rica (1995): Razón de la restricción no disponible. • Estados Unidos (1978): Razón de la restricción no disponible. Se restringe el uso de todas las formulaciones que tengan el fosforo de aluminio como único ingrediente y solo puede ser aplicado por o bajo la directa supervisión de un aplicador certificado (1986). Solo puede ser comprado y utilizado por aplicadores certificados (1991): Transporte prohibido en aviones o trenes de pasajeros. • India (1971): Razón de la restricción no disponible. Requiere licencias para la manufactura, venta, almacenamiento, distribución y uso comercial como plaguicida. • Japón (1960): Por su alta toxicidad. (1965): Las preparaciones con esta sustancia sólo pueden ser manejadas por personas licenciadas, dada su alta toxicidad. • Reino Unido (1982): Por su toxicidad. Solo puede ser vendido por una persona autorizada legalmente en un establecimiento farmacéutico. (1986): Limitaciones sobre a quién puede ser vendido el tóxico y la obligatoriedad de mantener registros de ventas • Suecia (1995): Razón de la restricción no disponible. Su uso comercial solo se permite a personas que tengan un permiso especial.

ETOPROFOS
Registro CAS No. 13194-48-4

Nombre común		Etoprofos, Ethoprophos.
Sinónimos/nombres comerciales		O-ethyl S S-dipropyl phosphorodithioate; Phosphorodithioic Acid; O-Ethyl S,S-Dipropyl Ester; Etotrop, Holdem, JOLT, Mocap, Phosethoprop, Prophos, Rovakil, V-C Chemical V-C 9-104, VC 9-104, VC9-104
Grupo químico		Organofosforado
Acción biocida		Insecticida, nematocida
Usos		Control de nemátodos e insectos en banano, café, caña de azúcar, cítricos, maíz, ornamentales, papa, piña, tabaco, tomate, campos de golf.
Exposición y vías de absorción		Se absorbe bien por las vías respiratoria, digestiva y dérmica, incluyendo la conjuntiva.
Toxicidad aguda		DL50 (piel) ratas: 26 mg/kg (OMS). DL50 (oral) humanos: 5 a 50 mg/kg DL50 (oral) rata: macho, 56.2 mg/kg; hembra, 30.2 mg/kg DL50 (piel) rata: 60 mg/kg DL50 (oral) rata, albino: 62 mg/kg DL50 (oral) conejo: 55 mg/kg DL50 (piel) conejo: 26 mg/kg DL50 (piel) conejo: 2400 mcg/kg DL50 (oral) pollo: 5500 mcg/kg DL50 (oral) pato: 1260 mcg/kg DL50 (piel) pato: 11 mg/kg DL50 (oral) paloma: 13,300 mcg/kg DL50 (oral) codorniz: 7500 mcg/kg DL50 (oral) especies de aves silvestres: 4210 mcg/kg CL50 (inhalación) rata: 0.123 mg/L CL50 trucha arco iris: 1.02-1.85 mg/L CL50 invertebrados acuáticos: 13-25.3 mcg/L
Clasificación toxicidad aguda OMS		Clase Ia, extremadamente peligroso
Periodo de carencia		Para la piña, 120 días. En Brasil, se recomienda para los organofosforados en general: entre 4 y 30 días en agricultura; entre 7 y 10 horas en pecuaria (consumo de leche) y entre 7 y 10 días (consumo de carne).
Periodo mínimo de reingreso a áreas tratadas		No establecido, puesto que se espera que la práctica de incorporación al suelo minimize la exposición durante las operaciones de reentrada. La OMS sin embargo recomienda que las personas sin protección deben permanecer fuera de las áreas tratadas por lo menos 24 horas.
Sinergismo con otras sustancias		El consumo de bebidas alcoholicas aumenta el efecto nocivo. Compuestos orgánicos de mercurio, disulfuro de carbono, sales de benzalconio deprimen la actividad de la pseudocolinesterasa. Los isocianatos inhiben la acetilcolinesterasa eritorcitaria. La exposición combinada de organofosforados y organoclorados potencia los efectos sobre el sistema nervioso y la mortalidad. Algunas fenotiazinas y tioxantenos pueden potencializar los efectos anticolinesterásicos tóxicos de los organofosforados. Los organofosforados potencian los efectos de los barbitúricos.
Efectos adversos en el humano	Agudos	En contacto con la piel y los ojos, puede causar quemaduras. Es un potente inhibidor de la acetilcolinesterasa. Dependiendo de la severidad de la intoxicación pueden presentarse: en ojos, dificultad de acomodación, epifora, hiperemia con-

		<p>conjuntiva, miosis, visión borrosa, en mucosas, hiperemia, rinoarrea, broncorrea, cianosis, disnea, dolor torácico, tos, sibilancias; anorexia, cólicos, diarrea, náuseas, sialorrea, vómito; bradicardia, bloqueo cardíaco; disuria, incontinencia urinaria; diaforesis; cefalea, hipertensión pasajera, mareo, palidez, calambres, debilidad generalizada, fasciculaciones, mialgias, parálisis flácida; ansiedad, ataxia, Babinski positivo, confusión, depresión, convulsiones, depresión de los centros respiratorios y circulatorio, somnolencia, perturbación mental, coma, muerte</p>
	Crónicos	<p>Para los organofosforados en general se ha reportado: disminución de la actividad de la colinesterasa (que puede dar lugar a un cuadro de intoxicación similar al de una intoxicación aguda), dificultades de memoria y concentración, desorientación, depresiones severas, irritabilidad, dificultad para el discurso, tiempos de reacción retardados, pesadillas, insomnio. Pruebas neuropsiquiátricas y electroencefalograma anormales pueden persistir por varios meses después de una exposición aguda. Se ha encontrado aumento de feocromocitomas malignos y tumores de células C y/o para folículos tiroideos en animales de experimentación. No se considera teratogénico ni mutagénico.</p>
Efectos adversos en el medio ambiente		<p>Bioacumulación: de mediana a alta. Extremadamente tóxico para aves, crustáceos y peces en estuarios marinos. Moderada a altamente tóxico para peces de agua dulce y moderadamente tóxico para abejas</p>
Persistencia		<p>Vida media en el suelo 3 a 56 días. Muy móvil en suelos arenosos</p>
Países que han prohibido la sustancia y razón de la prohibición		<ul style="list-style-type: none"> • Malasia (1974): Se considera peligroso bajo condiciones locales de uso y existen alternativas más seguras.
Países que han restringido la sustancia y razón de la restricción		<ul style="list-style-type: none"> • Belice (1985): Razón de la restricción no disponible. Aprobado solamente como insecticida y nematocida al suelo. • Estados Unidos (1985), efectos adversos en la salud y el ambiente. (1992): el productor canceló voluntariamente su uso en soya. • Filipinas (sin fecha): Se considera muy peligroso para uso general. Sólo permitido para uso institucional en cultivo de banano. • Panamá (1997): Razón de la restricción no disponible. Sólo para el tratamiento del suelo en hortalizas y musáceas, en formulación granular no mayor del 10%.

METIL PARATION
Registro CAS No. 298-00-0

Nombre común		Metil paration, Parathion-methyl.
Sinónimos/nombres comerciales		O,O-Dimethyl O-4-nitrophenyl phosphorothioate; p-Nitrophenylthionophosphate; Phosphorothioic acid; O,O-dimethyl O-(4-nitrophenyl) ester; A-gro, Agrex 60-2, Agrometil, Agrotox 50, Arathion, Azobane, Bacidal Saniflor, Basmetil, Bellotion, Biedo, Cekumethion, Dimetiox 20, Dtil, Ecacion methyl, Eltox 40 EC, Folidol M, Folidol Ultra, Folipolvo, Folitox, Fosmetile 25, Fostox metil, Insectos, Invertox, Kelthane, Lirothion, Mefos 40 EC, Mepaton, Mepatox 2, Metacide, Metagran, Metaphos, Metil paration, Methyl Paretox, Metil Paraben, Merox 20, Neutron extra, Nitrox 80, Oleo paration, Parafos, Parathion metilico, Paramethyl 40 EC, Paratox, Penncap M, Penntox, Super Acarol EC, Taxi-Solon, Toxition, Trimeton EC, Unidol, Vention, Vention Super 2, Wintol, Wofatox.
Grupo químico		Organofosforado
Acción biocida		Insecticida, acaricida
Usos		Control de ácaros e insectos chupadores y masticadores en algodón, cereales, frutales, ornamentales, legumbres
Exposición y vías de absorción		Se puede absorber por las vías respiratoria, digestiva y dérmica.
Toxicidad aguda		DL50 (oral) ratas: 14 mg/kg (OMS). DL50 (oral) humanos: 5 - 15 mg/kg. DL50 (oral) rata: 18 - 50 mg/kg. DL50 (oral) ratón: 14.5 - 19.5 mg/kg DL50 (oral) conejo: 420 mg/kg. DL50 (oral) conejillo de Indias: 1270 mg/kg. DL50 (oral) perro: 90 mg/kg. DL50 (piel) rata: 63 - 491 mg/kg. DL50 (piel) ratón: 1200 mg/kg. DL50 (piel) conejo: 300 mg/kg. CL50 (inhalación) rata: 34 mg/m ³ /4h CL50 (inhalación) ratón: 120 mg/m ³ /4h. CL50 trucha arco iris: 2.7 mg/L/96h.
Clasificación toxicidad aguda OMS		Clase Ia, extremadamente peligroso.
Período de carencia		15 a 28 días, según cultivo. En Brasil, se recomienda para los organofosforados en general: entre 4 y 30 días en agricultura; entre 7 y 10 horas en pecuaria (consumo de leche) y entre 7 y 10 días (consumo de carne).
Período mínimo de reingreso a áreas tratadas		48 horas.
Sinergismo con otras sustancias		Compuestos orgánicos de mercurio, disulfuro de carbono, sales de benzalconio deprimen la actividad de la pseudocolinesterasa. Los isocianatos inhiben la acetilcolinesterasa entorcitaria. La exposición combinada de organofosforados y organoclorados potencia los efectos sobre el sistema nervioso y la mortalidad. Algunas fenotiazinas y tioxantenos pueden potencializar los efectos anticolinesterásicos tóxicos de los organofosforados. Los organofosforados potencian los efectos de los barbitúricos.
Efectos adversos en el humano	Agudos	En contacto con la piel y los ojos, puede causar quemaduras. Es un potente inhibidor de la acetilcolinesterasa. Dependiendo de la severidad de la intoxicación pueden presentarse: en ojos, dificultad de acomodación, epifora, hiperemia conjuntival, miosis, visión borrosa; en mucosas, hiperemia, rinorrea; broncorrea, cianosis, disnea, dolor torácico, tos, sibilancias; anorexia, cólicos, diarrea, náuseas, sialorrea, vómito; bradicardia, bloqueo cardíaco; disuria, incontinencia urinaria; diaforesis; cefalea, hipertensión pasajera, mareo, palidez, calambres, debilidad generalizada, fasciculaciones, mialgias, parálisis flácida, ansiedad, ataxia, Babinski positivo, confusión, depresión, convulsiones, depresión de los centros respiratorios y circulatorio, somnolencia, perturbación mental, coma, muerte.

Pasa a página siguiente ➤

	Crónicos	Para los organofosforados en general se ha reportado: disminución de la actividad de la colinesterasa (que puede dar lugar a un cuadro de intoxicación similar al de una intoxicación aguda), dificultades de memoria y concentración, desorientación, depresiones severas, irritabilidad, dificultad para el discurso, tiempos de reacción retardados, pesadillas, insomnio. Pruebas neuropsiquiátricas y electroencefalograma anormales pueden persistir por varios meses después de una exposición aguda. Ha sido asociado con la aparición de neuropatía periférica retardada. En animales de experimentación se ha encontrado sobrevivencia reducida y bajo peso después del destete e incremento de los mortinatos, al igual que supresión del crecimiento fetal y de la formación de hueso en la descendencia que sobrevivió al experimento. Se considera un posible teratógeno humano.
Efectos adversos en el medio ambiente		Movilidad en el suelo: de ligera a mediana. Bioacumulación: Ligera. Muy tóxica para organismos acuáticos y para los animales que se alimentan de éstos, al igual que para las abejas. Moderadamente peligroso para las aves e insectos benéficos
Persistencia		En general, se considera no persistente. Persistencia en el suelo: ligera.
Países que han prohibido la sustancia y razón de la prohibición		<ul style="list-style-type: none"> • Chile (1999): Prohíbe importación y fabricación. (2000): Prohíbe su uso. • China (1982): Por su alta toxicidad y sus efectos nocivos para la salud humana. • Ecuador (1985): Por contaminación ambiental y efectos tóxicos y ha sido prohibido en varios países. • Filipinas (1997): Razón de la prohibición no disponible. • Indonesia (sin fecha): Extremadamente tóxico para los humanos, los mamíferos y otros animales. • Japón (1971): Muy alta toxicidad aguda. • República Dominicana (sin fecha): Razón de la prohibición no disponible. • Sri Lanka (1984): Intoxicaciones fatales y no fatales de agricultores. • Tanzania (1986): Sustancia altamente tóxica. • Unión Europea (sin fecha) Prohibido por Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Irlanda, Suecia, Islandia, Liechtenstein. Razón de la prohibición no disponible.
Países que han restringido la sustancia y razón de la restricción		<ul style="list-style-type: none"> • Argentina (1993): Por sus efectos ambientales • Belice (1990): Razón de la restricción no disponible. • Brasil (1984) Razón de la restricción no disponible • Colombia (1991): Uso incorrecto de la sustancia. • Congo (1993): Razón de la restricción no disponible • Costa Rica (1987). Razón de la restricción no disponible. • Hungría (sin fecha): Razón de la restricción no disponible. • Panamá (1992): Razón de la restricción no disponible. • Suiza (sin fecha) Razón de la restricción no disponible. • Trinidad y Tobago (2001): Razón de la restricción no disponible.
Países que aplican el Convenio de Rotterdam (no consienten la importación)		<p>Este producto está sujeto al consentimiento fundamentado previo (CFP), el cual requiere que las sustancias peligrosas y los plaguicidas que han sido prohibidos o severamente restringidos no deben ser exportados, a menos que el país importador esté de acuerdo de modo explícito. Aquellos países que no consientan la importación de tales sustancias también están obligadas a detener la producción nacional de la sustancia para uso doméstico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canadá (1998). • Chad (1998). • Chile (2000). • Emiratos Árabes Unidos (1998). • Eslovaquia (1998) • Estados Unidos (1992) • Filipinas (1998). • Gambia (1998) • Iraq (1998) • Jamaica (1999). • Kenya (1999) • Malasia (1998) • Mauricio (1998). • Myanmar (1998). • Níger (1998) • Nigeria (1998). • Noruega (2000) • República de Corea (1998) • Samoa (1998). • Vanuatu (1998). • Viet Nam (2000)

ENDOSULFAN
Registro CAS No. 115-29-7

Nombre común		Endosulfán, Endosulfan.
Sinónimos/nombres comerciales		3-Oxido de 6,7,8,9,10,10-hexacloro-1,5,5a,6,9,9a-hexahidro-6,9-metano-2,4,3-benzodioxatiepina; 6,7,8,10,10-hexachloro-1,5,51,6,9,9a-hexahydro-6,9-methano-2,4,3-benzodioxathiepin 3-oxide; Beosit, Benzoepin, Bio 5,462, Brokacoop, Chlorthiepin, Crisulfan, Cyclofan, Devisulphan, Endocide, Endosol, Endosulfan, Ensurre, ENT23,979, Malix, Nebution, Thiodan, Thiodex, Thifor, Thimul, Thionex, Thio-sulfan.
Grupo químico		Organoclorado
Acción biocida		Insecticida, acaricida.
Usos		Se utiliza contra ácaros e insectos chupadores, masticadores y barrenadores en algodón, café, caña de azúcar, cereales, cucurbitáceas, forestales, frutales, ornamentales, papa, tabaco, vegetales.
Exposición y vías de absorción		La sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel y por ingestión.
Toxicidad aguda		DL50 (oral) ratas: 80 mg/kg (OMS). DL50 (oral) rata: 18 mg/kg. DL50 (piel) rata: 34 mg/kg DL50 (oral) ratón: 7.4 mg/kg. DL50 (oral) perro: 76.7 mg/kg. DL50 (oral) gato: 2 mg/kg. DL50 (oral) conejo: 28 mg/kg DL50 (piel) conejo: 90 mg/kg. DL50 (oral) conejillo de indias: 118 mg/kg. DL50 (oral) pato: 33 mg/kg. CL50 (inhalación) rata: 180 mg/m ³ /4h. CL50 trucha arco iris: 1.4 ppb/96h.
Clasificación toxicidad aguda OMS		Clase II, moderadamente peligroso.
Período de carencia		1 a 70 días, dependiendo del cultivo.
Período mínimo de reingreso a áreas tratadas		24 horas.
Sinergismo con otras sustancias		La exposición combinada de organofosforados y organoclorados potencia los efectos sobre el sistema nervioso y la mortalidad
Efectos adversos en el humano	Agudos	La principal característica de la intoxicación es la estimulación del Sistema Nervioso Central: incoordinación, inestabilidad, náuseas, vómito, diarrea, agitación, convulsiones y pérdida de la conciencia. En casos graves puede sobrevenir la muerte.
	Crónicos	Puede afectar los riñones, el hígado, la paratiroides y la química sanguínea. En ratas produjo reabsorción y deformidades esqueléticas de los fetos. Ratonos hembras sufrieron daños de sus órganos reproductores en exposiciones prolongadas. Mutagénico en bacterias, levaduras, células y al menos dos especies de mamíferos. No clasificable como carcinógeno por falta de datos.
Efectos adversos en el medio ambiente		Bioacumulación: de mediana a alta. Las aves son bastante sensibles a la intoxicación con la sustancia, al igual que varias especies de peces y ostras. Es moderadamente tóxico para las abejas.
Persistencia		En el suelo: extrema. Mínima movilidad en el suelo

Pasa a página siguiente ➤

<p>Países que han prohibido la sustancia y razón de la prohibición</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Belice (1985): muy tóxico para peces y mamíferos. No se dispone de antídoto. • Colombia (2001): Sus efectos ambientales y sobre la salud humana y por ser organoclorado. • Singapur (1984): para salvaguardar las fuentes de agua. • Suecia (1995): altamente persistente, alto potencial de bioacumulación y toxicidad aguda muy alta.
<p>Países que han restringido la sustancia y razón de la restricción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Argentina (1968, 1972): Razón de la restricción no disponible. Prohibido como parasiticida externo en el ganado y los cerdos. Prohibido en semillas y productos de las mismas para consumo humano y animal. • Brasil (1984): por su toxicidad. Uso no autorizado en el ámbito doméstico. • Canadá (sin fecha): Razón de la restricción no disponible. Sólo se permite uso comercial, no doméstico. • Dinamarca (sin fecha): Razón de la restricción no disponible. • Dominica (1986): Razón de la restricción no disponible. • Filipinas (sin fecha): efectos negativos en los ecosistemas acuáticos. • Finlandia (sin fecha): Razón de la restricción no disponible. • Holanda (1987): contaminación de agua superficial, toxicidad a organismos acuáticos y persistencia en el suelo. • Honduras (1991): persistencia en el medio y ser organoclorado. • Hungría (sin fecha): Razón de la restricción no disponible. • Japón (1965): sustancia venenosa. • Noruega (sin fecha): por su toxicidad. • Panamá (1992): Razón de la restricción no disponible. Sólo se permite el uso para control de la broca del café. • Rusia (1984): altamente tóxico, fácil absorción por la piel, reporte de intoxicaciones en humanos, persistencia en el ambiente y contaminación de cultivos. • Unión Europea (1995): alta toxicidad. • Venezuela (1983): contaminación del ambiente, persistencia de residuos en alimentos que crean preocupaciones para la salud pública. • Yugoslavia (1972): nocivo para la salud humana, para organismos benéficos; no se desintegra rápidamente en el suelo, en plantas y animales y afecta negativamente la biocenosis.

METAMIDOFOS
Registro CAS No. 10265-92-6

Nombre común (ISO)		Metamidofos, Methamidophos.
Sinónimos/nombres comerciales		O,S-Dimetil fosforamidotoato; Amidor, Crysaron, Damason, Filtox, Formutor, Hquimato, Medofos, Mega, Metafos, Metafox, Metamidofos, Metamidofos Estreita, Methamidophos 60 WSC, Methedrin 60, Monitor, Morithion, M.T.D , Nitofol, Nura-tron, Patrole, Pillaron, Red Star Alloran, SRA 5172, Swipe, TAM, Tarnanox, Tarnaron, Vetaron.
Grupo químico		Organofosforado
Acción biocida		Insecticida, acaricida, avicida.
Usos		Control de ácaros e insectos masticadores y chupadores en algodón, cítricos, maíz, ornamentales, papas, tabaco, brócoli, coles de Bruselas, uvas, apio, remolachas, otras verduras, duraznos, lúpulos.
Exposición y vías de absorción		La sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel y por ingestión.
Toxicidad aguda		DL50 (oral) ratas: 30 mg/kg (OMS). DL50 (oral) rata: 21 a 16 mg/kg DL50 (oral) conejillo de indias: 30 a 50 mg/kg. DL50 (oral) conejo: 10 a 30 mg/kg DL50 (piel) rata: 50 mg/kg. DL50 (piel) conejo: 118 mg/kg. CL50 (inhalación) rata: 162 ml/L/4h. CL50 trucha arco iris: 25 a 51 mg/L/96h.
Clasificación toxicidad aguda OMS		Clase Ib, altamente peligroso
Período de carencia		14 a 21 días, dependiendo del cultivo, la técnica de cosecha y el país. En Brasil, se recomienda para los organofosforados en general: entre 4 y 30 días en agricultura; entre 7 y 10 horas en pecuaria (consumo de leche) y entre 7 y 10 días (consumo de carne)
Período mínimo de reingreso a áreas tratadas		48 horas.
Sinergismo con otras sustancias		El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el efecto nocivo. Compuestos orgánicos de mercurio, disulfuro de carbono, sales de benzalconio deprimen la actividad de la pseudocolinesterasa. Los isocianatos inhiben la acetilcolinesterasa entorcitaria. La exposición combinada de organofosforados y organoclorados potencia los efectos sobre el sistema nervioso y la mortalidad. Algunas fenotiazinas y tioxantenos pueden potencializar los efectos anticolinesterasicos toxicos de los organofosforados. Los organofosforados potencian los efectos de los barbitúricos.
Efectos adversos en el humano	Agudos	En contacto con la piel y los ojos, puede causar quemaduras. Es un potente inhibidor de la acetil-colinesterasa. Dependiendo de la severidad de la intoxicación pueden presentarse: en ojos, dificultad de acomodación, epifora, hiperemia conjuntival, miosis, visión borrosa, en mucosas, hiperemia, rrorrea; broncorrea, cianosis, disnea, dolor torácico, tos, sibilancias, anorexia, colicos, diarrea, náuseas, sialorrea, vómito; bradicardia, bloqueo cardíaco; disuria, incontinencia urinaria; diaforesis, cefalea, hipertensión pasajera, mareo, palidez, calambres, debilidad generalizada, fasciculaciones, mialgias, parálisis flácida; ansiedad, ataxia, Babinski positivo, confusión, depresión, convulsiones, depresión de los centros respiratorios y circulatorio, somnolencia, perturbación mental, coma, muerte.

Pasa a página siguiente ➡

	Crónicos	Para los organofosforados en general se ha reportado: disminución de la actividad de la colinesterasa (que puede dar lugar a un cuadro de intoxicación similar al de una intoxicación aguda), dificultades de memoria y concentración, desorientación, depresiones severas, irritabilidad, dificultad para el discurso, tiempos de reacción retardados, pesadillas, insomnio. Pruebas neuropsiquiátricas y electroencefalograma anormales pueden persistir por varios meses después de una exposición aguda. Ha sido asociado con la aparición de neuropatía periférica retardada. En animales de experimentación se ha encontrado disminución en el porcentaje de hembras que tuvieron descendencia. Se ha encontrado reducción en el conteo espermático y en la viabilidad del esperma en humanos. En animales de experimentación se han observado efectos teratogénicos.		
Efectos adversos en el medio ambiente		Extrema movilidad en el suelo. Altamente tóxico para mamíferos, pájaros, organismos acuáticos y abejas.		
Persistencia		Persistente en el agua (vida media 309 días a un pH de 5.0, 27 días a un pH de 7.0, 3 días a un pH de 9.0) y en sedimento.		
Países que han prohibido la sustancia y razón de la prohibición		<ul style="list-style-type: none"> • Indonesia (1996): Inducción de efectos nocivos en seres humanos y en el ambiente. • Kuwait (1980): Razón de la prohibición no disponible. • Samoa (1995): Peligros significativos a la salud de los usuarios. 		
Países que han restringido la sustancia y razón de la restricción		<ul style="list-style-type: none"> • Alemania (1997): Efectos ambientales. • Belice (1990): Razón de la restricción no disponible. • China (1982): Altamente persistente, su uso es dañino para la salud humana. • Sri Lanka (1995): Razón de la restricción no disponible. • Unión Europea (1995) Alta toxicidad. 		
Países que aplican el Convenio de Rotterdam (no consienten la importación)		<p>Este producto está sujeto al consentimiento fundamentado previo (CFP), el cual requiere que las sustancias peligrosas y los plaguicidas que han sido prohibidos o severamente restringidos no deben ser exportados, a menos que el país importador esté de acuerdo de modo explícito. Aquellos países que no consientan la importación de tales sustancias también están obligadas a detener la producción nacional de la sustancia para uso doméstico.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Chad (1998). • Costa Rica (2000). • Emiratos Árabes (1998). • Estados Unidos (sin fecha). • Filipinas (1998). • Gambia (1998). • Iraq (1998) • Jamaica (1999). • Kenya (1999). • Myanmar (1998). • Niger (1998). </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> • Nigeria (1998). • Noruega (2000). • Nueva Zelandia (1998) • Pakistán (1998). • Samoa (2000). • Sri Lanka (2000). • Sudán (1998). • Suiza (1999) • Vanuatu (1998). • Viet Nam (2000). </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> • Chad (1998). • Costa Rica (2000). • Emiratos Árabes (1998). • Estados Unidos (sin fecha). • Filipinas (1998). • Gambia (1998). • Iraq (1998) • Jamaica (1999). • Kenya (1999). • Myanmar (1998). • Niger (1998). 	<ul style="list-style-type: none"> • Nigeria (1998). • Noruega (2000). • Nueva Zelandia (1998) • Pakistán (1998). • Samoa (2000). • Sri Lanka (2000). • Sudán (1998). • Suiza (1999) • Vanuatu (1998). • Viet Nam (2000).
<ul style="list-style-type: none"> • Chad (1998). • Costa Rica (2000). • Emiratos Árabes (1998). • Estados Unidos (sin fecha). • Filipinas (1998). • Gambia (1998). • Iraq (1998) • Jamaica (1999). • Kenya (1999). • Myanmar (1998). • Niger (1998). 	<ul style="list-style-type: none"> • Nigeria (1998). • Noruega (2000). • Nueva Zelandia (1998) • Pakistán (1998). • Samoa (2000). • Sri Lanka (2000). • Sudán (1998). • Suiza (1999) • Vanuatu (1998). • Viet Nam (2000). 			

CARBOFURAN
Registro CAS No. 1563-66-2

Nombre común		Carbofuran.
Sinónimos/nombres comerciales		2,3-Dihidro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yl methylcarbamate, 2,3-Dihidro-2,2-dimethyl-7-benzofuranyl methylcarbamate, 2,2-Dimethyl-2,3-dihidro-7-benzofuranyl-N-methylcarbamate, Bay 70143, Carbofuran, Carbofurane, Carbugran, Chinufur, Curaterr, Crysfuran, Curator, D 1221, ENT 27164, Furacide, Furacarb, Furdan, Furadane, Niagara 10242, OMS-864, Pillarfuna, Rimafuran, Yaltox.
Grupo químico		Carbamato (derivado del ácido carbámico)
Acción biocida		Insecticida, acaricida, nematocida de amplio espectro.
Usos		Control de Cicadellidae o Chrysomelidae, en el suelo para control de Elateridae, Pyralidae y nemátodos en algodón, arroz, café, caña de azúcar, cítricos, maíz, papa, tabaco, vegetales.
Exposición y vías de absorción		Se absorbe bien por las vías respiratoria, digestiva y dérmica.
Toxicidad aguda		DL50 (oral) rata: 8 mg/kg (OMS) DL50 (oral) rata: 5 mg/kg. DL50 (oral) ratón: 2 mg/kg. DL50 (oral) perro: 19 mg/kg DL50 (piel) conejo: 885 mg/kg CL50 (inhalación) conejillo de indias: 43 mg/m ³ /4h. CL50 (inhalación) rata: 85 mg/L/4h. CL50 (inhalación) perro: 52 mg/L/4h CL50 peces: 150 mcg/L/96h.
Clasificación toxicidad aguda OMS		Clase Ib, altamente peligroso
Período de carencia		14 a 90 días.
Período mínimo de reingreso a áreas tratadas		48 horas a 14 días, dependiendo del cultivo.
Sinergismo con otras sustancias		El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el efecto nocivo. Compuestos orgánicos de mercurio, disulfuro de carbono, sales de benzalconio deprimen la actividad de la pseudocolinesterasa. Los isocianatos inhiben la acetilcolinesterasa ertorcitaria.
Efectos adversos en el humano	Agudos	En contacto con la piel y los ojos, puede causar quemaduras. Es un potente inhibidor reversible de la acetil-coinesterasa. Dependiendo de la severidad de la intoxicación pueden presentarse: en ojos, dificultad de acomodación, epifora, hiperemia conjuntival, miosis, visión borrosa; en mucosas, hiperemia, rinoresia; broncorrea, cianosis, disnea, dolor torácico, tos, sibilancias; anorexia, cólicos, diarrea, náuseas, sialorrea, vómito; bradicardia, bloqueo cardíaco; disuria, incontinencia urinaria; diaforesis, cefalea, hipertensión pasajera, mareo, palidez, calambres, debilidad generalizada, fasciculaciones, mialgias, parálisis flácida; ansiedad, ataxia, Babinski positivo, confusión, depresión, convulsiones, depresión de los centros respiratorios y circulatorio, somnolencia, perturbación mental, coma, muerte.
	Crónicos	La exposición prolongada o repetida puede producir inhibición de la colinesterasa y causar los mismos síntomas que los de una intoxicación aguda. Exposición por largos períodos produjo lesiones en testículos y útero en animales de experimentación. También se ha observado que reduce sustancialmente la sobrevivencia de los cachorros de ratas expuestas a la sustancia durante la gestación. Es teratogénico en ratones y en ranas. No mutagénico en animales o bacterias, sí en algas.

Pasa a página siguiente ➡

Efectos adversos en el medio ambiente	Bioacumulación: ligera. Altamente tóxico para las aves y los peces.
Persistencia	Persistencia en el suelo: mediana (vida media: 3 a 60 días). Movilidad en el suelo: extrema. Tiene un alto potencial para contaminar aguas subterráneas. Vidas medias en agua a 25 grados C y pH de 6.0, 7.0 y 8.0 son 690, 802 y 1 semanas, respectivamente. Extremadamente tóxico para peces, crustáceos, dáfidos, aves. De toxicidad alta para las abejas.
Países que han prohibido la sustancia y razón de la prohibición	No encontrado.
Países que han restringido la sustancia y razón de la restricción	<ul style="list-style-type: none"> • Argentina (1991): Afecta la salud humana. • Belice (1985): Razón de la restricción no disponible. Autorizado para uso solo como insecticida en suelo y nematocida. • Brasil (1984): Sustancia tóxica para los humanos y los animales. • China (1982): Sustancia altamente tóxica y dañina para la salud humana. • Costa Rica (1995): Razón de la restricción no disponible. • Estados Unidos (1978): Por su toxicidad aguda para humanos por vía oral y respiratoria. (1991): Para proteger las aves. Se prohibieron las formulaciones granuladas. • Reino Unido (1982): Sustancia toxica. • Ex Unión Soviética (1988) Razón de la restricción no disponible.

MONOCROTOFOS
Registro CAS No. 6923-22-4

Nombre común		Monocrotofos, Monocrotophos.
Sinónimos/nombres comerciales		3-Hydroxy-N-methylcrotonamide dimethylphosphate, Apadrin, Azodrin, Bilobran, Crisodrin, Crotonox, Crotos, Formudrin, Glire Phos 36, K-drin, Marmaphos, Monocil 40, Monocron, Monocrotofos, More-PhosNovaphos, Nuvacron, Pillardrin, Plantdrin, Red Star Monocrotophos, Shevamonocron, Susvin, Vanucoop.
Grupo químico		Organofosforado
Acción biocida		Insecticida, acaricida, avicida.
Usos		Control de ácaros e insectos chupadores, masticadores y barrenadores en algodón, arroz, café, caña de azúcar, frutales, maní, maíz, plantas ornamentales, papa, tabaco, tomate, verduras. También se utiliza para el control de aves.
Exposición y vías de absorción		Se absorbe por las vías respiratoria, digestiva y dérmica.
Toxicidad aguda		DL50 (oral) ratas: 14 mg/kg (OMS). DL50 (oral) rata: 17-18 mg/kg (M) y 20 mg/kg (F) DL50 (piel) rata: 126 mg/kg (M) y 112 mg/kg (F). DL50 (piel) conejo: 354 mg/kg. CL50 (inhalación) rata 0.8 mg/L/4h.
Clasificación toxicidad aguda OMS		Clase Ib, altamente peligroso.
Periodo de carencia		Generalmente están en el orden de 7 a 15 días para legumbres, papas, maíz y cítricos y de 28 a 30 días para otros cultivos, con variaciones de país a país. En Brasil, se recomienda para los organofosforados en general: entre 4 y 30 días en agricultura; entre 7 y 10 horas en pecuaria (consumo de leche) y entre 7 y 10 días (consumo de carne).
Periodo mínimo de reingreso a áreas tratadas		48 horas.
Sinergismo con otras sustancias		El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el efecto nocivo. Compuestos orgánicos de mercurio, disulfuro de carbono, sales de benzalconio deprimen la actividad de la pseudocolinesterasa. Los isocianatos inhiben la acetilcolinesterasa eritrocitaria. La exposición combinada de organofosforados y organoclorados potencia los efectos sobre el sistema nervioso y la mortalidad. Algunas fenotiazinas y tioxantenos pueden potencializar los efectos anticolinesterásicos tóxicos de los organofosforados. Los organofosforados potencian los efectos de los barbitúricos.
Efectos adversos en el humano	Agudos	En contacto con la piel y los ojos, puede causar quemaduras. Es un potente inhibidor de la acetilcolinesterasa. Dependiendo de la severidad de la intoxicación pueden presentarse: en ojos, dificultad de acomodación, epifora, hiperemia conjuntival, miosis, visión borrosa, en mucosas, hiperemia, rinores; boconcorrea, cianosis, disnea, dolor torácico, tos, sibilancias; anorexia, cólicos, diarrea, náuseas, sallorrea, vómito; bradicardia, bloqueo cardíaco; disuria, incontinencia urinaria; diaforesis; cefalea, hipertensión pasajera, mareo, palidez, calambres, debilidad generalizada, fasciculaciones, mialgias, parálisis flácida; ansiedad, ataxia, Babinski positivo, confusión, depresión, convulsiones, depresión de los centros respiratorios y circulatorio, somnolencia, perturbación mental, coma, muerte.
	Crónicos	En animales de experimentación produce bajo peso al nacer y es un mutágeno débil.
Efectos adversos en el medio ambiente		Bioacumulación. ligera. Moderadamente tóxico para los peces y extremadamente tóxico para crustáceos, abejas y aves.

Persistencia	Baja persistencia ambiental. En el suelo, de ligera a no persistente. Movilidad en el suelo: extrema. Vida media es menos de 7 días en suelo expuesto a luz solar.
Países que han prohibido la sustancia y razón de la prohibición	<ul style="list-style-type: none"> • Argentina (1999): Alta toxicidad humana, efectos ambientales. • Bélgica (sin fecha): Razón de la prohibición no disponible. • Chad: Nunca registrado • Dinamarca (sin fecha): Razón de la prohibición no disponible. • El Salvador (2000): Peligroso para la salud humana. • Estados Unidos (1989): Daños en especies no objetivo. • Gambia. Nunca registrado. • Hungría (1996) Razón de la prohibición no disponible. • Irlanda (sin fecha): Razón de la prohibición no disponible. • Islandia (sin fecha): Razón de la prohibición no disponible. • Jamaica: No registrado. • Liechtenstein (sin fecha): Razón de la prohibición no disponible. • Luxemburgo: (sin fecha): Razón de la prohibición no disponible. • Myanmar. No registrado. • Níger: No registrado. • Nueva Zelanda (sin fecha): Registro retirado. • Países Bajos (sin fecha): Razón de la prohibición no disponible. • Samoa: No registrado. • Suecia (sin fecha): Razón de la prohibición no disponible. • Suiza (1998): Razón de la prohibición no disponible. • Ex Unión Soviética (sin fecha): Por ser altamente tóxico.
Países que han restringido la sustancia y razón de la restricción	<ul style="list-style-type: none"> • Belice (1990): Razón de la restricción no disponible. • China (1982): Por su alta toxicidad. • Costa Rica (1987): Razón de la restricción no disponible. • Filipinas (sin fecha): Razón de la restricción no disponible. • Kuwait (sin fecha): Razón de la restricción no disponible. • Malasia (sin fecha): Altamente tóxico y peligroso para uso en condiciones locales. • Sri Lanka (sin fecha): Alta toxicidad • Sudán (sin fecha): Razón de la restricción no disponible.
Países que aplican el Convenio de Rotterdam (no consenten la importación)	<p>Este producto está sujeto al consentimiento fundamentado previo (CFP), el cual requiere que las sustancias peligrosas y los plaguicidas que han sido prohibidos o severamente restringidos no deben ser exportados, a menos que el país importador esté de acuerdo de modo explícito. Aquellos países que no consentan la importación de tales sustancias también están obligadas a detener la producción nacional de la sustancia para uso doméstico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canadá (1998). • Chad (1998) • Costa Rica (2000). • El Salvador (2000) • Emiratos Árabes Unidos (1998) • Eslovaquia (1998) • Gambia (1998). • Hungría (1998). • Jamaica (1999) • Kenia (2000). • Mauricio (1998). • Myanmar (1998). • Níger (1998). • Noruega (2000). • Nueva Zelanda (1998). • Pakistán (1998). • Perú (1999). • República Árabe Siria (1998) • Samoa (1998). • Suiza (1999) • Viet Nam (2000).

METOMIL
Registro CAS No. 16752-77-5

Nombre común		Metomil, Methomyl.
Sinónimos/nombres comerciales		S-metil-N-(metilcarbamoiloxi)tiacetimidato; Metilcarbarnato de metilitio-1-etilidnamino, Acinate, Agrinate, Baboxin MX, DuPont 1179, Flytek, Hudrn, Kipsin, Lanate, Lanox, Memilene, Methavin, Methomex, Metomil, Metomyl, Nudrin, NuBait, Pillamate, SD 14999.
Grupo químico		Carbarnato (derivado del ácido carbámico)
Acción biocida		Insecticida, acaricida de amplio espectro
Usos		Control de lepidópteros, coleópteros, hemipteros, homópteros, dípteros y ácaros en algodón, cucurbitáceas, frutales, ornamentales, tabaco, legumbres.
Exposición y vías de absorción		La sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel, por ingestión y por contacto ocular.
Toxicidad aguda		DL50 (oral) rata: 17 mg/kg (OMS). DL50 (oral) ratón: 10 mg/kg. DLLo (oral) conejillo de indias: 15 mg/kg. DLLo (oral) perro: 30 mg/kg. DL50 (oral) perro: 20 mg/kg. DLLo (oral) mono: 40 mg/kg. DL50 (oral) rata: 12-48 mg/kg. DL50 (subcutánea) rata: 9 mg/kg. DL50 (piel) conejo: 5880 mg/kg. DL50 (piel) conejo: 5880 mg/kg. CL50 (inhalación) rata: 77 ppm/4h. CL50 (inhalación) rata: 300 mg/m ³ /4h. CL50 trucha arco iris: 1.6 mg/L/96h.
Clasificación toxicidad aguda OMS		Clase Ib, altamente peligroso
Período de carencia		3 a 14 días
Período mínimo de reingreso a áreas tratadas		1 a 7 días, dependiendo del cultivo.
Sinergismo con otras sustancias		El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el efecto nocivo. Compuestos orgánicos de mercurio, disulfuro de carbono, sales de benzalconio deprimen la actividad de la pseudocolinesterasa. Los isocianatos inhiben la acetilcolinesterasa eritrocitaria.
Efectos adversos en el humano	Agudos	En contacto con la piel y los ojos, puede causar quemaduras. Es un potente pero reversible inhibidor de la acetilcolinesterasa. Dependiendo de la severidad de la intoxicación pueden presentarse: en ojos, dificultad de acomodación, epifora, hiperemia conjuntival, miosis, visión borrosa; en mucosas, hiperemia, rinores; broncorrea, cianosis, disnea, dolor torácico, tos, sibilancias; anorexia, cólicos, diarrea náuseas, sialorrea, vomito; bradicardia, bloqueo cardíaco; disuria, incontinencia urinaria, diaforesis; cefalea, hipertensión pasajera, mareo, palidez, calambres, debilidad generalizada, fasciculaciones, migrañas, parálisis flácida; ansiedad, ataxia, Babinski positivo, confusión, depresión, convulsiones, depresión de los centros respiratorios y circulatorio, somnolencia, perturbación mental, coma, muerte
	Crónicos	La exposición prolongada o repetida puede producir disminución de la actividad de la colinesterasa y síntomas similares a los de la intoxicación aguda o un cuadro similar al de un resfriado (debilidad, pérdida del apetito y dolores musculares) En estudios con animales de experimentación no se han encontrado efectos reproductivos, teratogénos, mutagénicos, genotóxicos ni cancerígenos.

000

Pasa a página siguiente ➡

Efectos adversos en el medio ambiente	Bioacumulación: ligera. Es altamente tóxico para las aves y las abejas, de moderada a altamente tóxico para peces y altamente tóxico para invertebrados acuáticos.
Persistencia	Persistencia en el suelo: de no a mediana (vida media: cerca de 14 días). Movilidad en el suelo: alta. Persistencia en agua sedimento: menos persistente. Vida media en el agua: 6 días en agua superficial y 25 semanas en agua subterránea.
Países que han prohibido la sustancia y razón de la prohibición	<ul style="list-style-type: none"> • Malasia (1974): Peligroso en las condiciones de uso local, existencia de alternativas más seguras.
Países que han restringido la sustancia y razón de la restricción	<ul style="list-style-type: none"> • Belice (1990): Razón de la restricción no disponible. • Brasil (1984): Alta toxicidad. Prohíbe su uso doméstico. • Estados Unidos (1991): Cancelación voluntaria del productor del uso en berros por razones económicas. • Japón (1968): Sustancia nociva. • Panamá (1997): Razón de la restricción no disponible. • Reino Unido (1982, 1986): Sustancia tóxica.

CLORPIRIFOS
Registro CAS No. 2921-88-2

Nombre común	Clorpirifos, Chlorpyrifos	
Sinónimos/nombres comerciales	Chlorpyrifos-ethyl; O,O-Diethyl O-3,5,6-trichloro-2-pyridyl phosphorothioate; 2-pyridinol, 3,5,6-trichloro-, o-ester with o,o-diethyl phosphorothioate; Agromif, Attamix, Clorpirifos, Dursban, Kaysban, Lorcoop, Lorsban, Pirinex, Pest band, Soluthion	
Grupo químico	Organofosforado.	
Acción biocida	Insecticida	
Usos	Control de insectos en el suelo y algunos foliares en algodón, arroz, banano, cítricos, forestales, maíz, nueces, legumbres, ornamentales, papa, sorgo, tomate, trigo.	
Exposición y vías de absorción	Se absorbe bien por vías respiratoria y digestiva, mientras que por la piel intacta es limitada.	
Toxicidad aguda	DL50 (oral) ratas: 135 mg/kg (OMS) DL50 (oral) ratas: 82 a 270 mg/kg. DL50 (oral) ratones: 60 mg/kg. DL50 (oral) conejos: 1000 mg/kg DL50 (oral) pollos: 32 mg/kg. DL50 (oral) conejillos de indias: 500 a 504 mg/kg. DL50 (oral) ovejas: 800 mg/kg. DL50 (piel) ratas: mayor de 2000 mg/kg DL50 (piel) conejos de 1000 a 2000 mg/kg. CL50 (inhalación) ratas: mayor de 200 mg/m3	
Clasificación toxicidad aguda OMS	Clase II, moderadamente peligroso	
Período de carencia	De 7 a 90 días, dependiendo del cultivo. En Brasil, se recomienda para los organofosforados en general, entre 4 y 30 días en agricultura; entre 7 y 10 horas en pecuaria (consumo de leche) y entre 7 y 10 días (consumo de carne)	
Período mínimo de reingreso a áreas tratadas	Hasta que la aspersión esté completamente seca. Personas no protegidas deben mantenerse fuera de las áreas tratadas	
Sinergismo con otras sustancias	El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el efecto nocivo. Compuestos orgánicos de mercurio, disulfuro de carbono, sales de benzalconio deprimen la actividad de la pseudocolinesterasa. Los isocianatos inhiben la acetilcolinesterasa entorcitaria. La exposición combinada de organofosforados y organoclorados potencia los efectos sobre el sistema nervioso y la mortalidad. Algunas fenotiazinas y tioxantenos pueden potencializar los efectos anticolinesterásicos tóxicos de los organofosforados. Los organofosforados potencian los efectos de los barbitúricos.	
Efectos adversos en el humano	Agudos	En contacto con la piel y los ojos, puede causar quemaduras. Es un potente inhibidor de la acetilcolinesterasa. Dependiendo de la severidad de la intoxicación pueden presentarse: en ojos, dificultad de acomodación, epifora, hiperemia conjuntival, miosis, visión borrosa; en mucosas, hiperemia, rinorrea; broncorrea, cianosis, disnea, dolor torácico, tos, sibilancias; anorexia, cólicos, diarrea, náuseas, sialorrea, vómito; bradicardia, bloqueo cardíaco; disuria, incontinencia urinaria; diaforesis, cefalea, hipertensión pasajera, mareo, palidez, calambres, debilidad generalizada, fasciculaciones, mialgias, parálisis flácida, ansiedad, ataxia, Babinski positivo, confusión, depresión, convulsiones, depresión de los centros respiratorios y circulatorio, somnolencia, perturbación mental, coma, muerte.

Pasa a página siguiente ➔

	Crónicos	Para los organofosforados en general se ha reportado: disminución de la actividad de la colinesterasa (que puede dar lugar a un cuadro de intoxicación similar al de una intoxicación aguda), dificultades de memoria y concentración, desorientación, depresiones severas, irritabilidad, dificultad para el discurso, tiempos de reacción retardados, pesadillas, insomnio. Pruebas neuropsiquiátricas y electroencefalograma anormales pueden persistir por varios meses después de una exposición aguda. No tiene efectos reproductivos, no es teratogénico, no es mutagénico y no se ha asociado con cáncer.
Efectos adversos en el medio ambiente		Bioacumulación: alta. Moderada a altamente tóxico para las aves. Extremadamente tóxico para peces de agua dulce, invertebrados y organismos marinos y de estuarios. Extremadamente tóxico para la vida silvestre y las abejas.
Persistencia		Persistencia en el suelo: de alta a extrema. La vida media en suelos usualmente está entre 60 y 120 días, pero puede variar desde dos semanas a un año, según el tipo de suelo, el clima y otras condiciones. Movilidad en el suelo: de ligera a inmóvil. La vida media en agua es de 80 a 100 días.
Países que han prohibido la sustancia y razón de la prohibición		No encontrado.
Países que han restringido la sustancia y razón de la restricción		<ul style="list-style-type: none"> • Belice (1990): Razón de la restricción no disponible. • Unión Europea (1995): alta toxicidad. • Rusia (1984): altamente tóxico, persistente en el ambiente y resistente al calor.

ALDICARB
Registro CAS No. 116-06-3

Nombre común		Aldicarb.
Sinónimos/nombres comerciales		Propionaldehyde, 2-Methyl-2-(Methylthio)-, O-(Methyl- carbamoyl)Oxime; 2-Methyl-2-(Methylthio)Propanal, O-((Methylamino)Carbonyl) Oxime; 2-Methyl-2-(Methylthio)Propionaldehyde O-(Methylcarbamoyl)Oxime; Carbamic Acid, Methyl-, O-((2- Methyl-2-(Methylthio)Propylidene) Amino) Derivative; 2-Methyl-2-(Methylthio)-, O-((Methylamino)Carbonyl)Oxime; Propionaldehyde, 2-Methyl-2-(Methylthio), O-(Methylcarbamoyl)Oxime, Aldecarb, Aldicarb, Aldicarbe, Ambush, Carbamic acid, Carbamyl, Carbanolate, ENT 27,093, NCI-C08640, OMS 771, Propanal, Sulfone aldoxycarb, Temic, Temik, Temik TSK, UC 21149, Union Carbide 21149, Union Carbide UC-21149.
Grupo químico		Carbamato (derivado del ácido carbámico)
Acción biocida		Insecticida, acaricida y nematocida de amplio espectro.
Usos		Se aplica al suelo para el control de insectos masticadores y chupadores, especialmente áfidos, mosca blanca, minadores y nemátodos en algodón, banano, café, caña de azúcar, frijol, papa.
Exposición y vías de absorción		La sustancia se puede absorber por inhalación, a través de la piel, por ingestión y por contacto ocular.
Toxicidad aguda		DL50 (oral) humano: < 5 mg/kg (probable). DL50 (oral) rata: 0.93 mg/kg (OMS). DL50 (piel) rata: 2100 a 3970 mg/kg. DL50 (piel) conejo: > 5 mg/kg. DL50 (oral) codorniz: 2.58 mg/kg. DL50 (oral) faisán: 5.34 mg/kg. DL50 (oral) pato: 3.4 mg/kg. CL50 trucha arco iris: 8.8 mg/L/96h.
Clasificación toxicidad aguda OMS		Clase Ia, extremadamente peligroso.
Periodo de carencia		21 a 90 días.
Periodo mínimo de reingreso a áreas tratadas		48 horas.
Sinergismo con otras sustancias		El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el efecto nocivo. Compuestos orgánicos de mercurio, disulfuro de carbono, sales de benzalconio deprimen la actividad de la pseudocolinesterasa. Los isocianatos inhiben la acetilcolinesterasa eritorcitaria.
Efectos adversos en el humano	Agudos	Es un potente pero reversible inhibidor de la acetil-colinesterasa. Dependiendo de la severidad de la intoxicación pueden presentarse: en ojos, dificultad de acomodación, epifora, hiperemia conjuntival, miosis, visión borrosa; en mucosas, hiperemia, rinorrea; boncorrea, cianosis, disnea, dolor torácico, tos, sibilancias; anorexia, cólicos, diarrea, náuseas, sialorrea, vómito; bradicardia, bloqueo cardíaco; disuria, incontinencia urinaria; diaforesis; cefalea, hipertensión pasajera, mareo, palidez, calambres, debilidad generalizada, fasciculaciones, mialgias, parálisis flácida; ansiedad, ataxia, Babinski positivo, confusión, depresión, convulsiones, depresión de los centros respiratorios y circulatorio, somnolencia, perturbación mental, coma, muerte.
	Crónicos	La exposición prolongada o repetida puede producir disminución de la actividad de la colinesterasa. Un estudio epidemiológico encontró un posible vínculo entre ex-

	posición a bajos niveles y anomalías inmunológicas. No parece producir efectos reproductivos, teratogénicos, mutagénicos ni carcinogénicos.
Efectos adversos en el medio ambiente	Bioacumulación: mediana. Extremadamente tóxico para las aves y moderadamente tóxico para los peces. No tóxico para las abejas.
Persistencia	Persistencia en el suelo: moderada (vida media de 9 a 12 días). Movilidad en el suelo: alta a extrema. Persistencia en agua sedimento: menos persistente. Vida media en el agua: 1 día a varios meses.
Países que han prohibido la sustancia y razón de la prohibición	<ul style="list-style-type: none"> • República Dominicana (sin fecha): Razón de la prohibición no disponible. • Suecia (1991): Alta toxicidad aguda. • Ex Unión Soviética (1986): Altamente tóxico.
Países que han restringido la sustancia y razón de la restricción	<ul style="list-style-type: none"> • Alemania (1992): Efectos ambientales nocivos. • Austria (1976): Alta toxicidad. • Bélgica (1976): Producto tóxico. • Belice (1976): Solo se permite el uso de las formulaciones granuladas a aplicadores especialmente autorizados con equipo adecuado para la aplicación del mismo. • Brasil (1984): Acción tóxica sobre animales y plantas. • Dominica (1986): Razón de la restricción no disponible. • Estados Unidos (1978): Efectos ambientales nocivos. • Filipinas (sin fecha): Razón de la restricción no disponible. • Israel (1978): Razón de la restricción no disponible. • Noruega (1973): Extremadamente tóxico. • Panamá (1997): Razón de la restricción no disponible. • Reino Unido (1981, 1982): Sustancia tóxica. • Unión Europea (1992): Razón de la restricción no disponible.

ANEXO 5 Clasificación toxicológica en etiquetas de los plaguicidas

En el borde inferior de la etiqueta de un plaguicida lleva impresa una franja de color que indica la categoría toxicológica a la que pertenece el producto. La categoría toxicológica de los plaguicidas se basa en un diseño de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que clasifica a los productos formulados de acuerdo a su toxicidad aguda, oral (por ingestión) y/o dermal. Los pictogramas en la etiqueta deberán ir ubicados en la franja de color, correspondiente a la categoría toxicológica. Los pictogramas son dibujos simples que comunican un mensaje sin palabras. Su función es ayudar a entender las advertencias e indicaciones que aparecen en la etiqueta. La FAO ha diseñado, en cooperación con el Grupo Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Fitosanitarios (GIFAP, actualmente Crop Life International), una serie de pictogramas que representan las precauciones e indicaciones relacionadas con las situaciones en las que el agricultor debe tomar medidas especiales: cuando almacena el producto, cuando manipula el concentrado, cuando lo aplica y las advertencias que tienden a proteger el ambiente.

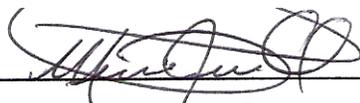
La utilización de pictogramas está determinada principalmente en función de las características toxicológicas del plaguicida en cuestión. En consecuencia, los pictogramas que se utilicen para la etiqueta de cada plaguicida deberán ajustarse a dichas características. Ya que el objetivo de los pictogramas es complementar los textos que figuran en las etiquetas, sin sustituirlos, es necesario clasificarlos cuidadosamente por orden de importancia para evitar usarlos en exceso, desvirtuándose así la función para que fueron creados. (29)

Figura 14. Clasificación Toxicológica para plaguicidas

Clasificación Toxicológica de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para los plaguicidas de uso agrícola								
Clasificación de la OMS según el peligro potencial	Información que debe figurar en la etiqueta				LD ₅₀ aguda (ratas) mg/kg de formulación			
	Denominación del peligro	Color de la Banda ¹	Símbolos de peligro	Símbolos y palabras de peligro	Oral		Cutánea	
					Sólido	Líquido	Sólido	Líquido
Clase Ia Sumamente peligroso	Muy Tóxico	Rojo PMS 199 C			5 o menos	20 o menos	10 o menos	40 o menos
Clase Ib Muy peligroso	Tóxico	Rojo PMS 109 C			5 - 50	20 - 200	10 - 100	40 - 400
Clase II Moderadamente Peligroso	Nocivo	Amarillo PMS 109 C			50 - 500	200 - 2000	100 - 1000	400 - 4000
Clase III Poco Peligroso	Cuidado	Azul PMS 293 C			> 500	> 2000	> 1000	> 4000
Clase IV Productos que normalmente no ofrecen peligro		Verde PMS 347 C			> 2000	> 3000		

¹ PMS es un sistema para la tipificación de colores desarrollado y patentado por Pantone Inc. (Estados Unidos).

Fuente: http://www.senave.gov.py/Lecc3etiquetas_de_plaguicidas.pdf



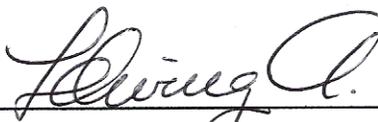
Br. María José Ochaeta Paz

Autora



Licda. Carolina Guzmán

Asesora



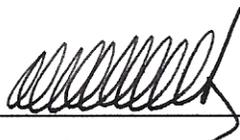
Licda. Lillian Irving Antillón MA

Revisora



Lic. Estuardo Serrano

Director Escuela Química Farmacéutica



Dr. Oscar Cobar Pinto PhD

Decano