

DL
05
T(7192)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 22 de julio de 1994

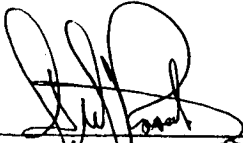
Director Unidad de Tesis
Centro de Investigaciones de las Ciencias
de la Salud - Unidad de Tesis

Se informa que el: BACHILLER EN CIENCIAS Y LETRAS ISMAEL
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos
GOMEZ SANCHEZ Carnet No. 88-13011
completos

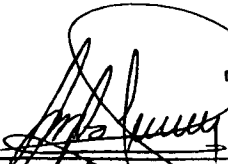
Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:
"FACTORES DE RIESGO DE INTOXICACION POR PLAGUICIDAS"

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:


Firma del estudiante


Firma y sello personal

Dr. Julio E. Román G.
MEDICO Y CIRUJANO
Col. No. 3787


Revisor
Firma y sello

Registro Personal

Dr. Angel R. Lemus Escobar
Médico y Cirujano
Col. No. 5541

930406

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

HACE CONSTAR QUE :

El (La) Bachiller: ISMAEL GOMEZ SANCHEZ

Carnet Universitario No. 88-13011

Ha presentado para su Examen General Publico, previo a optar al
Titulo de Médico y Cirujano, el trabajo de Tesis titulado:

"FACTORES DE RIESGO DE INTOXICACION POR PLAGUICIDAS"

Trabajo asesorado por: DR. JULIO E. ROSALES G.

y revisado por: DR. ANGEL R. LEMUS PALACIOS
quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite,
firma y sello en presente

ORDEN DE IMPRESION

Guatemala, 22 de julio de 1994

DR. EDGAR DE LEON BARILLAS
Por Unidad de Tesis

DR. RAQUEL CASTILLO RODAS
DIRECTOR
CENTRO DE INVESTIGACIONES
DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD

IMPRESA :



Dr. Edgar Axel Oliva Gonzalez
DECANO

INDICE DE CONTENIDOS

	Pag. No.
I. INTRODUCCION	1
II. DEFINICION DEL PROBLEMA	2
III. JUSTIFICACION	4
IV. OBJETIVOS	6
V. REVISION BIBLIOGRAFICA	7
VI. MATERIAL Y METODO	21
VII. PRESENTACION DE RESULTADOS	27
VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	39
IX. CONCLUSIONES.	48
X. RECOMENDACIONES	50
XI. RESUMEN.	52
XII. BIBLIOGRAFIA	54
XIII. ANEXOS	58

I. INTRODUCCION

En todo el mundo, los plaguicidas son utilizados en variedad de labores, desde la industria mas avanzada, hasta la agricultura de subsistencia.

Durante estas labores, el hombre está expuesto a diversidad de estas sustancias tóxicas tanto para él como para los animales y consecuentemente para el medio ambiente; y aunque existen leyes que regulan su utilización, el cumplimiento de éstas es escaso.

En el presente estudio se describen los factores a los que el agricultor se expone al utilizar plaguicidas y que representan riesgo de intoxicación por estas sustancias en la población del municipio de Cobán, Alta Verapaz.

Considerando que este es el primer estudio que se realiza sobre este tema, se espera que las conclusiones derivadas sean de beneficio para futuros estudios, así como para interesados en la materia.

El estudio se realizó tomando al azar una muestra de 116 agricultores usuarios de agroquímicos, que adquieren sus productos en las 6 agropecuarias del municipio de Cobán durante el mes de mayo de 1994.

La recolección de datos se realizó por medio de una boleta (ver anexo), en la cual se incluyeron las variables a estudiar

II. PLANTEAMIENTO Y DELIMITACION DEL PROBLEMA

Se estima que para el año 2,000, la población mundial será de 6 billones, que es el doble de la de 1,960 (15)

Debido a este aumento, las necesidades de alimentación cada vez son mas grandes; mientras tanto, las plagas ocasionan un deterioro y consecuentemente disminución de la producción de alimentos, que en países en desarrollo alcanzan el 40% de pérdidas, y en algunos inclusive hasta el 65 a 75%. (1,15,29)

Debido a lo anterior, los plaguicidas se han venido utilizando en cantidades crecientes, y a pesar de las condiciones precarias de su uso, así como a su amplia disponibilidad, hay baja prioridad de los gobiernos para mejorar el sistema de supervisión, así como el cumplimiento de la legislación existente en relación a los plaguicidas. (29)

En los años 50's los plaguicidas se consideraron ideales para el control de plagas; sin embargo, con el tiempo, debido a la resistencia adquirida de estas, así como el daño al medio ambiente y al hombre, ha disminuido la aceptabilidad de estos. (15-43)

En Guatemala, la legislación sobre el control de plaguicidas está bien establecida, sin embargo se cumple escasamente. (17,31) La falta de capacitación del personal

que labora en esta area, la utilización de productos no registrados, la no observancia de las medidas establecidas por parte del usuario y del patrono o supervisor laboral y la falta de apoyo por parte del gobierno han influido en la alta incidencia de intoxicaciones. (3,26,29)

El riesgo para el trabajador existe desde la formulación del producto hasta su utilización en la agricultura, industrias, comercios, bodegas y otros. Especificamente, el agricultor es el mas afectado por una serie de factores a los que se expone al utilizar los plaguicidas. Esto podría deberse al escaso conocimiento asi como el analfabetismo que es muy frecuente en el area rural. (22,23,39)]

En el presente estudio, se describirán los factores de riesgo que pueden relacionarse con intoxicaciones por plaguicidas en la agricultura, el cual se realizo en 116 agricultores que adquirieron agroquímicos en los 6 expendios del municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz, durante el mes de mayo de 1994.

III. JUSTIFICACION

Las intoxicaciones por plaguicidas han cobrado una mayor incidencia en la actualidad, especialmente en países en desarrollo, debido al aumento en la producción y consecuentemente la necesidad de un incremento en el uso de plaguicidas, mientras que la legislación existente no se aplica, o escasamente se cumple, y no hay prioridad de los gobiernos por vigilar adecuadamente el cumplimiento de ésta.

En Guatemala, en el año de 1992, las estadísticas del IGSS, revelaron 448 casos de intoxicación por plaguicidas. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que solo el 15% de los agricultores en el país está afiliada al seguro social, con lo que el número es mucho mayor, considerando que el resto del total de agricultores (85%) acuden a los servicios del ministerio de salud. (8, 28)

Debido a lo anterior, se hace necesario que se mejore el sistema de supervisión laboral, y así también se implementen medidas tendientes a mejorar el cumplimiento de la legislación existente sobre este tema. Se debe establecer la situación actual del uso y manejo de plaguicidas en las diferentes etapas de la producción, comercialización y utilización, así como el riesgo que se deriva de esto, tanto para el personal que labora en ese sector, como para la población en general consecuentemente, para así contribuir al

sistema de vigilancia epidemiológica, ya que en Guatemala no se le ha dado la importancia que ha cobrado la magnitud de este problema, especialmente en agricultores, que son los más afectados.

En Alta Verapaz actualmente no se dispone de estudios que definan la situación del uso y manejo de plaguicidas y la aplicación de la legislación sobre esto; por lo que es importante realizar esfuerzos tendientes a mejorar la vigilancia epidemiológica en este aspecto.

IV. OBJETIVOS

General: Identificar los factores de riesgo de intoxicación por plaguicidas presentes en 116 agricultores usuarios de los 6 expedientes de agroquímicos en el municipio de Cobán A.V. durante el mes de mayo de 1984.

Específicos:

1. Determinar la edad y sexo de los agricultores que laboran con plaguicidas.
2. Determinar el grado de escolaridad de los agricultores usuarios de plaguicidas en el municipio de Cobán.
3. Determinar si existe capacitación de los agricultores sobre el uso y manejo de plaguicidas en el municipio de Cobán.
4. Describir los hábitos relacionados al riesgo de intoxicación por plaguicidas en los agricultores.
5. Identificar el tipo de plaguicidas utilizados más frecuentemente por los agricultores del municipio de Cobán.
6. Describir las prácticas de riesgo del agricultor al utilizar o manipular plaguicidas.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

1. HISTORIA

A finales del siglo XIX (1843), se introdujo la química en la agricultura, con la producción de superfosfatos; después de afrontar el incremento de plagas por muchos años. Con esto concluyó la revolución agrícola, para posteriormente continuar con la producción de nuevos químicos, y a finales de los años 50's de este siglo con la introducción del DDT, con el cual se empezó a observar problemas de resistencia de plagas a los insecticidas. (18)

La legislación se inicia con la aprobación en Estados Unidos de la ley federal de insecticidas, fungicidas y rodenticidas (FIFRA 1947). Posteriormente en 1954 se aprobó la enmienda a la ley de alimentos, drogas y cosméticos (FDA 1954) sobre tolerancias de productos químicos en mercancías agrícolas, así como exigencias de seguridad del producto. En los siguientes años se introdujeron nuevas normas, así como incrementaba la preocupación sobre efectos y riesgos del uso de estos productos. Hasta en 1978 se aprueba otra enmienda que proporciona las bases para la legislación futura de cualquier país que deseara adoptarla. (15,35)

En Centroamérica, el cultivo de algodón a escala agroindustrial en 1940 origina el uso indiscriminado de plaguicidas, con la consecuente degradación ecológica y contaminación ambiental. Sin embargo, aunque el uso de estos

químicos aumentaba, las restricciones seguían siendo deficientes, por lo que en pocos años, de 8 aplicaciones anuales de insecticidas, aumentó a 40, y así las resistencias de plagas aumentaban, y la contaminación del medio ambiente y alimentos produjo que se limitara la exportación por las restricciones aplicadas por países importadores. (34,38)

De 1950 a 1972 empieza a declinar el uso de DDT, debido a los problemas de persistencia de este en el medio ambiente al igual que todos los organoclorados; hasta en la actualidad en que la mayoría de países está restringido su uso, y en muchos totalmente prohibido. (35)

2. SITUACION ACTUAL.

En países desarrollados, la frecuencia de intoxicaciones por plaguicidas ha disminuido debido al aumento del uso de insecticidas menos tóxicos, implementación de programas de capacitación de manipuladores de plaguicidas y un mejor reconocimiento y manejo de intoxicaciones; así también, el uso del concepto de control integrado de plagas ha mejorado las expectativas para algunos países. Aunque la legislación entre países desarrollados y en vías de desarrollo varía poco, el grado de cumplimiento y el empeño y preocupación de los gobiernos por darle prioridad es mayor en países desarrollados. (13,33,43)

Las disposiciones legales vigentes en España, obligan

a que todos los pesticidas estén inscritos en registro y control de productos fitosanitarios. (41)

En los Estados Unidos, diversas agencias se declararon a favor de prohibir las exportaciones de pesticidas cuyo empleo no está permitido en la agricultura estadounidense. (14)

En países en desarrollo, el uso de plaguicidas ha ido en aumento y así también las intoxicaciones por estos, aunado a los efectos ecológicos consecuentes, mientras que se han ido sustituyendo plaguicidas con mecanismo de acción tóxico crónico por otros que producen efectos agudos. (29,33)

En 1981, en algunos países del Caribe aun no existía legislación, mientras que en otros aunque existía, no se implementaba. (35)

En Centroamérica, en los últimos años el depósito en las zonas de cultivo de algodón es de 80kg.de insecticida/ha. una de las más altas del mundo. (38) Las escasas restricciones gubernamentales al uso agrícola de plaguicidas convirtieron a Centroamérica en una especie de campo experimental para las compañías productoras de plaguicidas, ya que muchos no tienen la aprobación para la venta en países de origen. (29,38)

En Costa Rica, en 1993 se reportaron 1806 casos de envenenamiento por sustancias sólidas y líquidas incluidos plaguicidas y 985 consultas telefónicas de intoxicaciones por

agroquímicos. Los esfuerzos para el control de plaguicidas han mejorado, mientras que es importante mencionar que la tasa de analfabetismo rural es la más baja en Centroamérica (17%). (9)

En El Salvador se han reportado altos niveles de DDT y organofosforados en pescados y camarones, y en 1986 y 1987 se diagnosticaron 9803 intoxicaciones por plaguicidas. (29,38)

En Nicaragua se han encontrado plagas hasta 45 veces más resistentes a cierto tipo de insecticida que en cualquier lugar de América. Al igual que otros países Centroamericanos hay un alto índice de subregistro. (29,38)

En Guatemala, el promedio de atención de consultas por intoxicación por plaguicidas es de 1300. Debido a la escasez de registro de las intoxicaciones se acaba de diseñar una nueva boleta por parte del Ministerio de Salud para mejorar este registro. (8,39)

Estudios realizados en 1989 y 1990 demostraron que el 19% de expendedores era menor de 18 años de edad, el 45% vendía productos no registrados y el 75% de los productos estaban mal etiquetados. (3,7,26)

Los organismos que colaboran en el control del uso de plaguicidas en Guatemala son:

1. Comisión de plaguicidas. Integrada en 1987, la cual a la fecha ha realizado capacitación a 1880 expendedores, 1230 médicos y 200 enfermeras. (5) Ésta se encarga de proponer las

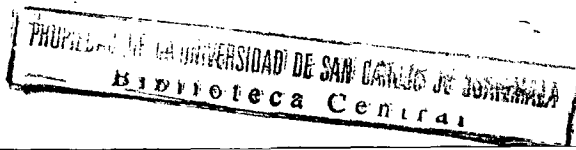
diferentes normas aprobadas por el Ministerio de Salud, así como de impartir jornadas de toxicología en colaboración con otras instituciones.

2. Dirección Técnica de Sanidad Vegetal del MAGA. Se encarga del registro de productos agroquímicos y sus materias primas, así como de realizar cursos para expendedores de agroquímicos sobre la materia. (6)

3. Empresas comerciales, integradas como AGREQUIMA por aproximadamente 40 empresas distribuidoras de productos plaguicidas, quienes desde 1991 han impartido cursos a 189,000 agricultores, 2000 maestros y 59000 niños. (2)

Alta Verapaz, administrativamente forma parte de la región II (Norte) de la república de Guatemala. En el municipio de Cobán, de este departamento existen 2 organismos que colaboran en el control de plaguicidas en la región mencionada, los cuales son: AGREQUIMA y PDA (Proyecto de Desarrollo Agrícola). (32)

En el periodo de 1988 a 1993, se registraron solo en el hospital regional de Cobán, 91 casos de intoxicación por plaguicidas, y en el año de 1993 se registró el mayor número (el doble de los años anteriores). En los últimos 2 años los organofosforados ocuparon el total de intoxicaciones, mientras que en los años anteriores eran el Paraquat y organoclorados. (40)



3. CONCEPTOS BASICOS

a) Plaguicidas: Sustancias químicas destinadas a controlar, destruir y limitar las plagas en cualquier tipo de producción o ambiente, estas pueden ser insectos, roedores, ácaros, hongos, nemátodos, bacterias, etc. (11,29)

b) Plaga: Cualquier organismo vivo que compite u ocasiona daños a las plantas o a sus productos y que pueden considerarse como tal, debido a su caracter económico, calamitoso, invasor o extensivo. (31)

c) Riesgo: Es la probabilidad de que una sustancia produzca daño, en condiciones específicas de su uso. (19)

d) Factor de Riesgo: Es un hecho o circunstancia que se puede asociar a la ocurrencia posterior de otra, que puede ser enfermedad o muerte. (19)

e) Seguridad: Probabilidad de que el daño no se produzca con el uso de una sustancia en condiciones específicas. El riesgo dependerá más de las condiciones en que se utiliza la sustancia que de la toxicidad de la misma. (26,29)

f) Intoxicación: Conjunto de efectos nocivos producidos por un agente químico en el organismo; éstos según su mecanismo y

tiempo transcurrido desde la exposición pueden ser: Agudos, Subagudos, Crónicos. (26)

4. UTILIZACION DE LOS PLAGUICIDAS

Los plaguicidas son utilizados en diferentes sectores económicos. La agricultura ocupa un alto porcentaje de utilización; hace algunos años el cultivo de algodón en Guatemala utilizaba el 85% del total de plaguicidas utilizados en el país. En grandes plantaciones se realizan aplicaciones con avionetas, mientras que el pequeño agricultor suele realizarlo con bombas manuales. (29)

En salud pública se utiliza para campañas contra vectores transmisores de enfermedades como Malaria, Dengue, Enfermedad de Chagas y otras. En este sector se utiliza un 10% de los plaguicidas a nivel mundial. (29)

Las actividades pecuarias son un sector mínimo en el que se utilizan como antiparasitarios internos y externos. Finalmente se utiliza en cantidades mucho menores en actividades domésticas, edificaciones, medios de transporte y servicios de uso público. (29)

5. PROBLEMAS ASOCIADOS AL USO DE PLAGUICIDAS

a) Contaminación Ambiental.

En años anteriores, con el uso de DDT y otros insecticidas organoclorados, la contaminación era grande, debido a que estos insecticidas son altamente persistentes en

el medio ambiente y se depositan en tejido graso y leche materna o de vaca. Los ríos, lagos, suelo, aire y vegetación son también afectados debido a residuos de plaguicidas que quedan después de las aplicaciones, así como por la lluvia que arrastra a éstos. Se han encontrado residuos de organoclorados en estudios realizados en aguas en Centroamérica especialmente. (15,29,42)

b) Contaminación de Alimentos.

Esta se produce como consecuencia de la contaminación del medio ambiente por plaguicidas, principalmente durante la fase final de la producción en la que quedan residuos después de la fumigación. Durante el almacenamiento y transporte pueden ser contaminados por almacenarlos juntamente con plaguicidas, por utilizar envases de plaguicidas para depositar alimentos o cuando ocurren derrames de estas sustancias. (23,24,35)

c) Resistencia de plagas.

El uso indiscriminado de los plaguicidas ha originado resistencia de las plagas, con lo que la producción agrícola lejos de aumentar, disminuye. Las plagas pueden volverse resistentes por mutación o selección o pueden aparecer nuevas plagas que encuentran las plantaciones libres de depredadores naturales, los cuales son destruidos por los plaguicidas. (13,18,43 4))

6. MANIPULACION DE PRODUCTOS PLAGUICIDAS Y SUS RIESGOS

a) POBLACION EN RIESGO

Se agrupan en dos categorías:

1. Trabajadores expuestos según su ocupación.
2. Población en general.

La exposición puede darse en diferentes etapas de la producción y comercialización o según ocupación como las siguientes:

- En fabricación y formulación de estos productos
- En el transporte, almacenamiento y expendio
- Sector agrario
- Actividades pecuarias
- Industria forestal
- Cultivo de plantas ornamentales
- Campañas des salud pública
- Campañas de fumigación (viviendas, carreteras, vías ferreas y aduanas.

Mientras que la población en general se expone como miembro de comunidades rurales cercanas a aplicaciones, familiares de trabajadores población que consume alimentos contaminados por plaguicidas. (10,29)

b) FABRICACION Y FORMULACION

Durante la etapa de fabricación y formulación del producto, se manejan concentraciones altas de ingrediente

activo, sin embargo el personal cuenta con el equipo adecuado y la supervisión es mejor. Desde aquí se pueden originar factores de riesgo para los trabajadores de las etapas subsiguientes, principalmente el usuario del producto. (17,20,27).

La ubicación de la planta debe estar en lugar adecuado para evitar riesgos de contaminación de la población en general, las condiciones del ambiente de trabajo deben ser adecuadas según las normas establecidas. (23,27)

El envasado de productos debe realizarse en condiciones de seguridad para el trabajador, y de la calidad del envasado dependerá la seguridad del usuario. Debe tomarse en cuenta que el material sea resistente a la corrosión, un sellado adecuado registro del producto según las normas establecidas por la comisión de plaguicidas. (16,23,27)

Las etiquetas deberán estar legibles y de conformidad con la norma COGUANOR NGO 44052. Esta deberá informar básicamente:

1. El contenido del envase y su peligro
2. Precauciones
3. Tratamiento y primeros auxilios
4. Indicaciones del uso del producto
5. Como mezclar el producto
6. Instrucciones sobre la utilización y mantenimiento del equipo y la forma de desechar los restos del producto.

7. Responsabilidades civiles relativas al producto

8. Nombre y dirección del fabricante. Aprobación del registro del producto

9. Compatibilidad con otros productos cuando proceda

10. Fechas de fabricación/formulación y vencimiento.

Deberá especificar el grado de toxicidad del plaguicida por medio de una indicación, un símbolo y un color de acuerdo a lo establecido.

COLOR	GRADO	SIMBOLO	INDICACION
Rojo	I	Calavera con huesos cruzados	extremadamente tóxico
Amarillo	II	Calavera con huesos cruzados	Altamente tóxico
Azul	III	-----	Moderadamente tóxico
Verde	IIII	-----	Ligéramente tóxico

(29.33.35)

Los textos y leyendas deberán ser redactados en el idioma indígena para asegurar la comprensión del trabajador o usuario. El analfabetismo es un factor importante que limita la comprensión del usuario, así como la falta de capacitación previa a la aplicación de plaguicidas. (27,41)

c) TRANSPORTE

El transporte de plaguicidas de la bodega a los expendios, o de estos al area de aplicación debe realizarse por personal capacitado, especialmente cuando son cantidades grandes. No debe transportarse alimentos en el mismo vehículo debido al riesgo de contaminación de estos.

Puede ocurrir derrames que contaminan carreteras, ríos o la superficie del vehículo. El riesgo de incendios en caso de accidentes es mayor debido a la volatilidad de muchos plaguicidas, por lo que el conductor debe estar preparado para realizar las medidas necesarias.

d) ALMACENAMIENTO

Tanto en la bodega como en los expendios debe realizarse un correcto apilamiento de los productos sobre tarimas de madera; separar los productos inflamables del resto, debido a que algunos tienen alta volatilidad y corrosividad como en el caso de herbicidas. Los envases deteriorados o mal etiquetados significan peligro para el manipulador y más para el usuario. Debe de mantenerse equipo para derrames (arena, tierra o cal), así como equipo de protección personal y contra incendios y sobre todo el personal manipulador deben estar capacitados para estas labores. (16,24)

Los alimentos no deben estar junto a los plaguicidas ni en el mismo local. Las prácticas de higiene después del

trabajo, así como la abstención de fumar o beber previene riesgos de intoxicaciones. (23)

El trasvasado o reenvasado de agroquímicos está prohibido por la legislación en expendedores, debido a que el contenido de los envases puede confundirse con bebidas. Por lo mismo, los envases actualmente vienen en tamaño adecuado para determinada labor agrícola. (24,31)

e) APLICACION AGRICOLA

Debido a que el mezclado del producto no puede evitarse al usuario, este debería ser capacitado previo a la utilización de plaguicidas. El equipo de protección debe ser adecuado y adaptarse a las condiciones climáticas. La familia del trabajador puede estar expuesta si éste no guarda las medidas necesarias. (23)

Durante la aplicación la bomba debe estar en buenas condiciones para evitar contaminación de la piel; no debe hacerse la aplicación contraria al viento sino en dirección a éste, e idealmente lejos de viviendas. (33)

Los niños y embarazadas no deben efectuar aplicaciones, ya que ellos son un grupo de mayor riesgo debido a la vulnerabilidad de su condición física. (13, 29)

Después de la jornada de trabajo es importante bañarse con agua y jabón y cambiarse, y si ocurriera derrame, cambiarse y bañarse inmediatamente. Los alimentos no deben

ingerirse en el área del trabajo. Fumar, beber o no lavarse las manos antes de comer puede provocar contaminación por el producto agroquímico. (21,25)

f) OPCIONES PARA DISPONER RESIDUOS DE PLAGUICIDAS.

Considerar un uso posterior

devolverlos al proveedor o casa productora

biodegradación en el suelo. Solo para algunos plaguicidas.

Entierro. En el caso de pequeñas cantidades.

Incineración. En cantidades grandes y en condiciones específicas.

Tratamiento químico.

El agricultor tiene las opciones de perforar y/o enterrarlo, o devolverlo al proveedor, debido a que la limpieza de los envases es una tarea prácticamente imposible como para considerar su uso posterior. (12,24,29)

De la capacitación del personal dependerá el mejoramiento en las condiciones de salud de la población, y aunque existe un mayor grado de concientización en relación al control de agroquímicos, el proceso es lento, y los daños al ecosistema se producen mas rápido que éste. (37)

VI. MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal en agricultores que adquieren plaguicidas en los 6 expendios del municipio de Cobán. Para esto se visitaron los expendios, obteniendo la cantidad de usuarios de agroquímicos durante el mes de mayo de 1993 en cada expendio, siendo una población de 1,160. Se tomó el mes de mayo de ese año, considerando que la cantidad de usuarios del mismo mes de 1994 sea semejante. Para recolectar la información, se visitaron los expendios durante el mes de mayo de 1994, aplicando una boleta de recolección de datos a los agricultores que acudieron a adquirir el plaguicida en días específicos, en estos agricultores se investigó factores de riesgo asociados al uso de plaguicidas a través de la boleta.

1. MARCO MUESTRAL Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se tomó una muestra de 116 usuarios, que representó el 10% de la población. Tomando de cada expendio el 10% del total de usuarios; quedando de la manera siguiente:

No. EXPENDIO	TOTAL	10%
1	350	35
2	600	60
3	50	5
4	40	4
5	20	2
6	100	10

Se seleccionó al azar los días específicos del mes en que se visitaría cada expendio, y se calculó el número de usuarios/día de cada expendio para determinar la cantidad de días que se le asignaría a cada uno.

2. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

Se incluyeron todos los agricultores que aplican el plaguicida por fumigación.

3. VARIABLES A ESTUDIAR

a. Dependiente.

Riesgo: Probabilidad de que ocurra un daño.

Def. Operacional: Se recolectó información de variables que significan riesgo para el trabajador.

b. Independientes

1. Edad: Tiempo transcurrido desde el nacimiento.

Def. operacional: se solicitó su edad en años.

Escala: Intervalo en años.

2. Sexo: Condición orgánica que distingue entre masculino y femenino.

Def.op.: Observación directa del sexo aparente del entrevistado.

Escala: Masculino y femenino.

3. **Escolaridad:** Condición o grado de educación obtenida.

Def. op.: se preguntó al trabajador si sabe leer o no y que grado estudió.

Escala: Nominal

4. **Hábitos de salud:** Prácticas y actitudes de conservación de la salud.

Def. op.: Se pidió que refiriera datos sobre higiene personal durante la labor.

Escala: Nominal

5. **Toxicomanías:** Inclínación a sustancias tóxicas y uso de estas.

Def.op.: Se pidió que refiriera hábitos de alcoholismo y tabaquismo.

Escala: Nominal

6. **Capacitación:** Proceso por el cual el trabajador adquiere conocimientos y actitudes para un mejor manejo y utilización de plaguicidas.

Def. op.: Se solicitó al trabajador, que indicara si ha recibido algún curso de capacitación.

Escala: Nominal

7. **Plaguicidas:** Sustancia química que mata plagas.

Def.op.: Se preguntó que indicara el tipo de plaguicidas que utiliza.

Escala: Nominal

8. **Manipulación:** Conndición en la cual se moviliza,

condiciona o maneja un plaguicida.

Def. op.: Se solicitaron datos sobre las condiciones en que almacena el plaguicida, el tratamiento de derrames, manejo de recipientes vacíos, condición de envases y etiqueta al adquirir el plaguicida y la lectura de etiqueta.

Escala: Nominal

9. Equipo de protección: Instrumentos utilizados para asegurar la protección del usuario de la contaminación por sustancias químicas .

Def.op.: Se pidio al trabajador que describiera el equipo de protección que utiliza en su labor.

Escala: Nominal

10. Aplicación: toda operación manual o mecánica para realizar la aplicación de plaguicidas.

Def. op.: Se solicitó al usuario que describiera la forma de aplicar el plaguicida, evaluando sus conocimientos sobre este aspecto.

Escala: Nominal, intervalos.

4. RECURSOS

Materiales:	Económicos	Transporte: Q50.00
		papelería e impresiones
		Q100.00
	físicos	Centro de Salud de Cobán
		A.V.

Humanos: Inspector de Saneamiento ambiental.

5. PLAN PARA LA RECOLECCION DE DATOS

Inicialmente se obtuvo una carta del Centro de Salud del municipio de Cobán, dirigida a los expendios para visitarlos.

Para la recolección de la información, se utilizó la boleta de recolección de datos, visitando a los expendios en días específicos para cada uno.

6. TIEMPO DE EJECUCION DE LA INVESTIGACION

La recolección de la información fué realizada durante el mes de mayo de 1994. Seguidamente se muestra al cronograma de actividades para la realización de la investigación, y grafica de Gant.

- 1) Selección del tema
- 2) Elección del asesor y revisor
- 3) Recopilación de material bibliográfico
- 4) Elaboración del proyecto
- 5) Diseño de Instrumentos
- 6) Aprobación del proyecto por la unidad de tesis
- 7) Ejecución del trabajo de campo
- 8) Procesamiento de resultados, elaboración de tablas y gráficas.
- 9) Analisis y discusión de resultados

- 10) Conclusiones, recomendaciones y resumen
- 11) Presentación y aprobación del informe final
- 12) Impresión del informe final y trámites administrativos.
- 13) Examen público de defensa de la tesis.

GRAFICA DE GANT
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES

1.	XXXX	
2.	XXXX	
3.	XXXXXXXXXX	
4.	XXXX	
5.	XXXXX	
6.	XXXXX	
7.	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
8.		XXXXX
9.		XXXXX
10.		XXXXX
11.		XXXXX
12.		XXXXX
13.		XXXXX

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

SEMANAS

VII. PRESENTACION DE RESULTADOS**CUADRO No. 1**

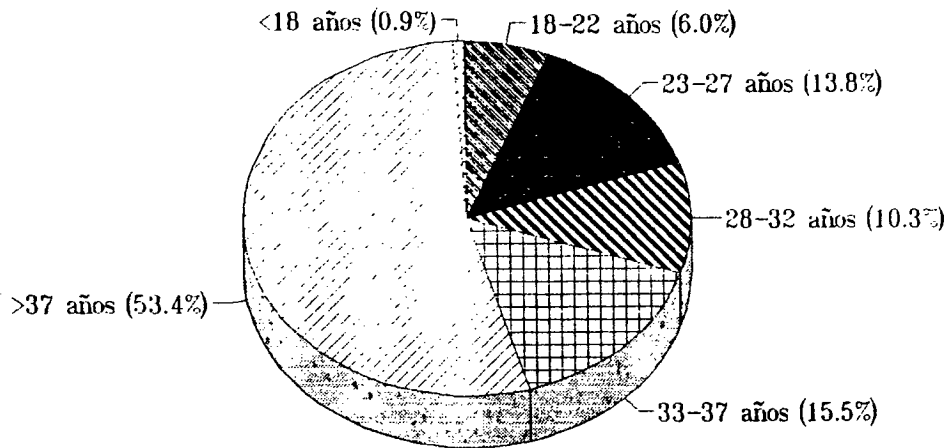
DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO EN 116 AGRICULTORES USUARIOS DE AGROQUIMICOS, COBAN, A.V., MAYO DE 1994.

EDAD (años)	M	F
< 18	1	0
18 - 22	7	0
23 - 27	16	0
28 - 32	12	0
33 - 37	18	0
> 37	62	0
TOTAL	116	0

Fuente: Boleta de recolección de datos de la investigación.

GRAFICA No. 1

DISTRIBUCION POR EDAD EN 116 AGRICULTORES USUARIOS
DE AGROQUIMICOS, COBAN, A.V., MAYO DE 1994



FUENTE : CUADRO No.1

CUADRO No. 2

CAPACITACION EN MANEJO SEGURO DE PLAGUICIDAS SEGUN EDAD
EN 116 AGRICULTORES USUARIOS DE AGROQUIMICOS
COBAN, ALTA VERAPAZ, MAYO DE 1994

EDAD	CAPACITACION					
	SI	%	NO	%	TOTAL	*Razón de Disparidad
< 18	0	0.00	1	1.04	1	0.00
18-22	2	10.00	5	5.21	7	40.00
23-27	2	10.00	14	14.58	16	14.29
28-32	3	15.00	10	10.42	13	30.00
33-37	3	15.00	15	15.63	18	20.00
> 37	10	50.00	51	53.13	61	19.61
TOTAL	20	100.00	96	100.00	116	20.83

* Razón de capacitados en relación a no capacitados.
Fuente: Boleta de recolección de datos de la investigación

CUADRO No. 3A
GRADO DE ESCOLARIDAD EN 116 AGRICULTORES USUARIOS
DE AGROQUIMICOS DEL MUNICIPIO DE
COBAN, A.V., MAYO DE 1994

ESCOLARIDAD	No.	PORCENTAJE
ANALFABETO	34	29.02
ALFABETO O PRIMARIA	72	62.06
SECUNDARIA	8	6.89
UNIVERSITARIA	2	1.72
TOTAL	116	100.00

fuentes: Boleta de recolección de datos de la investigación.

CUADRO No. 3B

HABITOS DE SALUD EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS RELACIONADOS
AL GRADO DE ESCOLARIDAD EN 116 AGRICULTORES
DEL MUNICIPIO DE COBAN, A. V., MAYO DE 1994

GRADO DE ESCOLARIDAD	LAVADO DE MANOS		CAMBIO DE ROPA		INGESTA DE ALIMENTOS		BAÑO DIARIO	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
ANALFABETO	33	1	29	5	12	22	32	2
ALFABETO O PRIMARIA	71	1	66	6	21	51	62	10
SECUNDARIA	8	0	7	1	0	8	8	0
UNIVERSITARIA	2	0	2	0	0	2	2	0
TOTALES	114	2	104	12	33	83	104	12

Nota: Los totales son en relación a cada variable.

Fuente: Boleta de recolección de datos de la investigación.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

TABLA No. 1
TIPOS DE PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN 116 AGRICULTORES
USUARIOS DE AGROQUIMICOS
COBAN, A.V. MAYO DE 1994

PLAGUICIDA	No.	PORCENTAJE
Paraquat	75	64.66
Organo Fosforado	73	62.93
Tiocarbamatos	27	23.28
Organoclorados	12	10.34
Aminas	11	9.48
Otros	27	23.28

Nota: Porcentaje en relación al total de la muestra (116)

Fuente: Boleta de recolección de datos de la investigación.

CUADRO No. 4

TIPOS DE PLAGUICIDAS UTILIZADOS SEGUN ESCOLARIDAD
EN 116 AGRICULTORES USUARIOS DE AGROQUIMICOS
COBAN, A. V., MAYO DE 1994

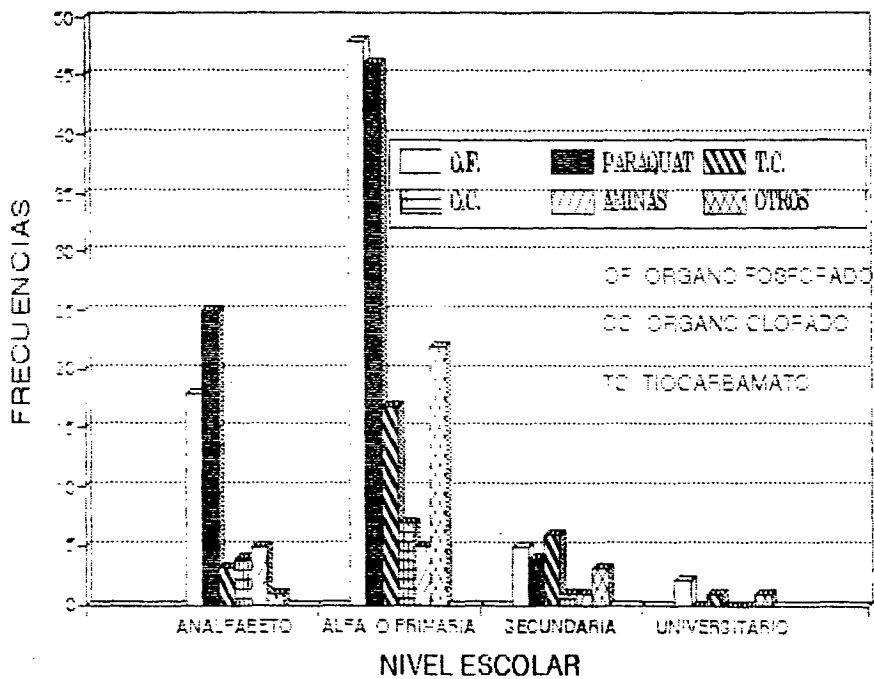
TIPO DE PLAGUICIDAS	GRADO DE ESCOLARIDAD								TOTAL	
	ANALFABETO		ALFABETO O PRIMARIA		SECUNDARIA		UNIVERSI- TARIA			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
PARAQUAT	25	33.33	46	61.33	4	5.33	0	0.00	75	100
ORGANO FOSFORADOS	18	24.66	48	65.75	5	6.85	2	2.74	73	100
TIO- CARBAMATOS	3	11.11	17	62.96	6	22.22	1	3.70	27	100
ORGANO CLORADOS	4	33.33	7	58.33	1	8.33	0	0.00	12	100
AMINAS	5	45.45	5	45.45	1	9.09	0	0.00	11	100
OTROS	1	3.70	22	81.48	3	11.11	1	3.70	27	100

Nota: Cada total representa el 100 % de usuarios de determinado plaguicida.

Fuente: Boleta de recolección de datos de la investigación.

GRAFICA No. 2

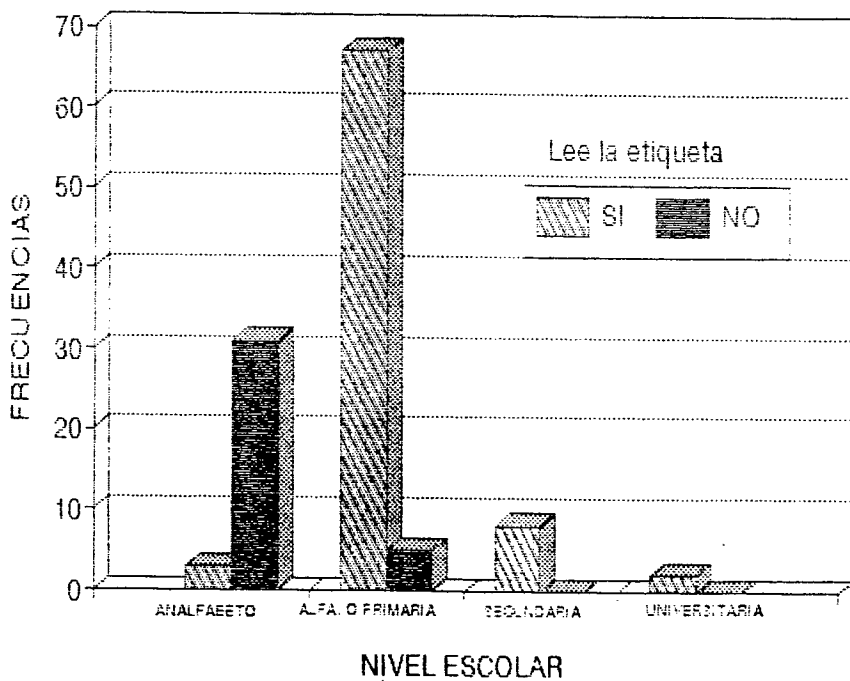
TIPOS DE PLAGUICIDAS UTILIZADOS SEGUN ESCOLARIDAD
 EN 118 AGRICULTORES USUARIOS DE AGROQUIMICOS
 COBAN, A.V., MAYO DE 1994



Fuente: Cuadro No. 4

GRAFICA No. 3

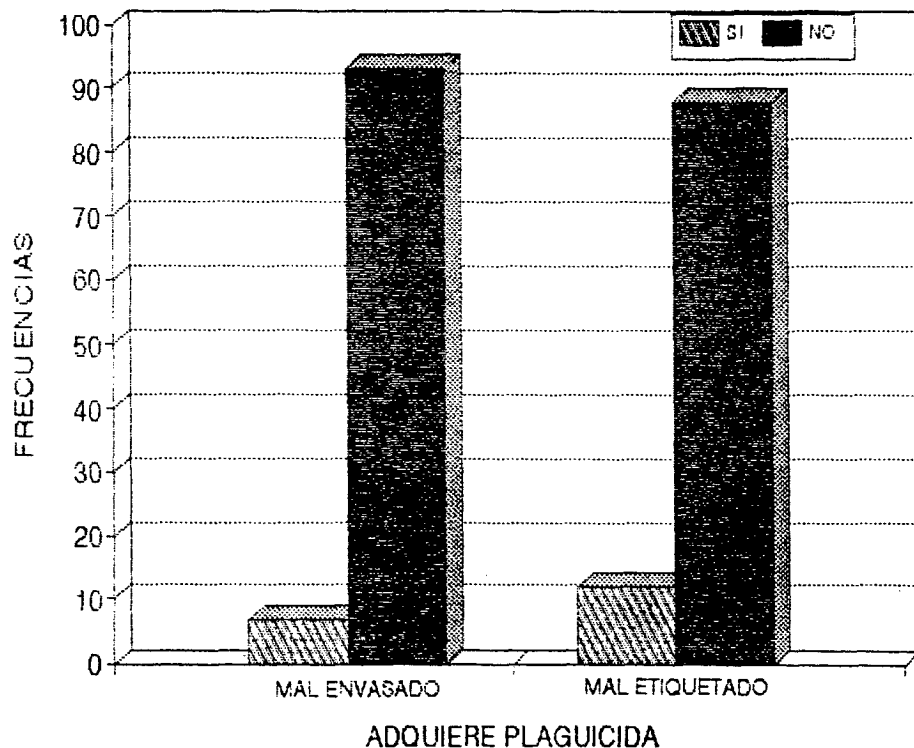
INFLUENCIA DE LA ESCOLARIDAD EN LA LECTURA DE ETIQUETA DE
 PLAGUICIDAS EN 116 AGRICULTORES USUARIOS DE AGROQUIMICOS
 COBAN, MAYO DE 1994
 (cifras relativas)



Fuente: Boleta de recolección de datos de la investigación.

GRAFICA No. 4

ADQUISICION DE PLAGUICIDAS CON ENVASES O ETIQUETA EN MAL ESTADO EN 116 AGRICULTORES USUARIOS DE AGROQUIMICOS
COBAN, A.V., MAYO DE 1994



Fuente: Boleta de recolección de datos de la investigación.

TABLA No. 2
RIESGOS RELACIONADOS AL MANEJO Y UTILIZACION DE PLAGUICIDAS
EN 116 AGRICULTORES USUARIOS DE AGROQUIMICOS
COBAN, A.V., MAYO DE 1994

VARIABLE	CONDICION	No.	%
Almacenamiento	bajo llave o bodega separada	68	58.62
	Junto a cosas o en el piso	21	18.10
	En cocina o con alimentos	1	0.86
	Otros	26	22.41
	Total	116	100.00
Tratamiento de derrames	Aserrín, arena o tierra	30	25.86
	Barre, trapea o lava	51	43.97
	No hace nada	35	30.17
	Total	116	100.00
Manejo de recipientes vacíos	Quema o entierra	73	62.93
	Tira a campo abierto	40	34.48
	Usa para guardar alimentos	2	1.72
	Lo devuelve al vendedor	1	0.86
	Total	116	100.00
Condiciones del viento durante aplicación	En dirección al viento	80	68.97
	Contrario al viento	6	5.17
	No sabe	30	25.86
	Total	116	100.00
Distancia del área de aplicación a las viviendas	Menor de 10mt.	3	2.59
	10 a 100mt.	37	31.90
	100 a 1000mt.	43	37.07
	mayor de 1000mt.	33	28.45
	Total	116	100.00
Condición de la bomba de fumigación	Fugas o rotura	16	13.79
	En buen estado	100	86.21
	Total	116	100.00
Toxicomanías *	Fuma	1	0.86
	Bebe alcohol	5	4.31

Tabla No. 2 Continuación

VARIABLE	CONDICION	No.	%
Otro. *	Trabajan niños en el area	24	20.69

* Obtenidos del total de la muestra (116)

Fuente: Boleta de recolección de datos de la investigación.

TABLA No. 3
UTILIZACION DE EQUIPO DE PROTECCION EN 116 AGRICULTORES
USUARIOS DE AGROQUIMICOS, COBAN, A.V., MAYO DE 1994

EQUIPO	No.	PORCENTAJE *
Botas	109	93.97
Sombrero	92	79.30
Camisa manga larga	56	48.28
Mascarilla	36	31.03
Pañuelo	33	28.45
Guantes	25	21.55
Gorra	12	10.34
Anteojos	7	6.03
Zapatos	7	6.03
Oberol	4	3.45
Capa de Nylon	4	3.45
Casco	1	0.86

* Cada porcentaje esta en relación al total de la muestra.

Fuente: Boleta de recolección de datos de la investigación.

VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

La población estudiada es exclusivamente masculina, y es importante saber que esta es la población relativamente mas apta para estas labores; las mujeres, por otro lado, generalmente son más vulnerables a los efectos de los plaguicidas, especialmente durante el período reproductivo, porque implica riesgos para el feto y lactante.

Según el cuadro y gráfica No. 1 , solo uno del total de la muestra era menor de 18 años, mientras que el 53% se situó en el grupo de 38 o más años; el resto estuvieron distribuidos entre los 18 a 37 años.

La legislación prohíbe que los menores de 18 años de edad, trabajen con plaguicidas, debido a su inexperiencia y condición fisiológica no apta para estas tareas; sin embargo, el número de este grupo etareo encontrado en el presente estudio es poco significativo.

En el cuadro No. 2, relacionado a la capacitación por edad en el manejo de plaguicidas, podemos observar que en el grupo de 18 a 22 años, la relación capacitados no capacitados es de 40 a 100, y en el grupo de 23 a 27 años es de 14 a 100. Esto indica que en este último grupo los no capacitados superan en 7 veces a los capacitados. Por otro lado, del total de la población, solo el 17% sí está capacitado.

Se deduce entonces, que la población capacitada es escasa, y los esfuerzos de los organismos encargados de la

educación sobre este tema, a pesar de realizar programas, aun no han alcanzado una adecuada cobertura de capacitación en esta población, y podría pensarse que en especial, la población no asalariada y de economía de subsistencia es la más marginada de estos beneficios, y que probablemente son ignorados por manejar pequeñas cantidades de plaguicidas y por no disponer de supervisión laboral por patronos o seguro social.

En el cuadro No. 3A, sobre el grado de escolaridad, se observa que el 29% de la población es analfabeta, el resto es alfabeto; y referente a hábitos de salud segun escolaridad, en el cuadro No. 3B, se puede apreciar que la mayoría (98%) se lava las manos antes de comer durante la aplicación, pero en cuanto al grado de escolaridad, la diferencia entre alfabetos y analfabetos es solo del 2%. Se considera entonces, que este hábito es adecuado en los usuarios porque evita la contaminación con el tóxico durante la ingesta de alimentos; sin embargo, se encontro que el 28.4% del total de usuarios bebe o ingiere alimentos; y segun escolaridad, el 35% del total de analfabetos, y el 25.6% de alfabetos lo hace. Lo que implica que en general, la población, y en especial los analfabetos estan expuestos a la ingestión de plaguicidas durante su alimentación en el area de aplicación.

Del total de usuarios, el 10.3% no se cambia la ropa luego de trabajar con plaguicidas, mientras que del total de

analfabetos esto representa el 14.7%, y para los alfabetos el 8.5%. El cambio de ropa posterior al trabajo con plaguicidas es importante, debido a que la ropa se contamina durante la aplicación y asimismo puede contaminar la piel mientras mayor sea el tiempo de la exposición. Observamos también que los analfabetos son los más expuestos a este factor de riesgo.

Referente al baño después de la aplicación de plaguicidas, el 10.3% no se baña, pero a diferencia de los datos anteriores, se vió un mayor incumplimiento por parte de alfabetos (13%), mientras que de los analfabetos representó solo el 6%, con lo que los datos no son concluyentes en relación a que mayor grado de escolaridad sea mayor el cumplimiento de este hábito.

En la tabla No. 1 y cuadro No. 4, referente al tipo de plaguicidas utilizados, nos muestra que los más utilizados son el paraquat y organofosforados. Se observa que, en relación al paraquat, que se clasifica como extremadamente tóxico, el 33% de usuarios son analfabetos, sin embargo, en relación al total de analfabetos, el 73% de ellos usa paraquat, mientras que entre los alfabetos solo el 61% lo usa. Proporcionalmente, los analfabetos lo utilizan en mayor porcentaje.

En la grafica 2, se observa la tendencia de disminución del uso de este plaguicida a mayor nivel escolar.

De esto se deduce que productos herbicidas como el

mencionado, son mas utilizados por analfabetos, debido probablemente al escaso poder económico de adquisición de mano de obra para la limpia de sus cultivos.

Los organofosforados también son utilizados, tanto por alfabetos como por analfabetos.

Debido a que tanto el paraquat, como muchos organofosforados se clasifican como extremadamente tóxicos, así como por el mecanismo de acción tóxico de ambos que es agudo, estos no deberían ser utilizados por analfabetos, ya que el riesgo es mayor para ellos, por la falta de conocimiento de las instrucciones que se dan en la etiqueta; y aunque para otros tipos de plaguicidas, el analfabetismo en relación al alfabetismo influye en que se produzca intoxicación aguda, el riesgo es menor, debido a que generalmente son menos tóxicos por lo que se requiere de mayores dosis del plaguicida para que se produzca intoxicación.

Cabe mencionar que los plaguicidas organoclorados aún siguen siendo utilizados en un 10.34%, a pesar de las restricciones legales relacionadas a estos compuestos, no tanto por su capacidad de producir intoxicación, sino por la persistencia en el medio ambiente; tal es el caso del endosulfán y el gamexán, que todavía se encuentra en los expendios, mientras que el mirex fué retirado del mercado hace apenas 2 meses.

En general los plaguicidas son utilizados indiscriminadamente sin tomar en cuenta el grado de toxicidad o el nivel escolar del usuario; la legislación prohíbe el uso de plaguicidas de alta toxicidad a menos que sea bajo prescripción profesional.

En lo que respecta a la lectura de la etiqueta, en la gráfica No. 3, se puede observar que el 31% no lee la etiqueta; de este 31%, solo el 4% es alfabeto, y el resto (27%) es analfabeto. De los analfabetos que refirieron leer, cabe aclarar que alguien en la casa les lee la etiqueta.

Evidentemente encontramos que los analfabetos se encuentran en desventaja en cuanto a esta práctica, en consecuencia bajo mayor riesgo de intoxicación por inadecuado manejo de plaguicidas.

En relación a la compra de productos con envases en mal estado, en la gráfica No. 4, se observa que del total de usuarios el 6.9% ha comprado alguna vez estos; por otro lado, el 12% de la muestra ha comprado productos con etiqueta en mal estado (etiqueta rota, deteriorada o envases sin etiqueta)

La falta de conocimiento sobre los riesgos que implican el aceptar; productos con envases o etiquetas en mal estado constituyen riesgo para el usuario, debido a que estos productos no son confiables en cuanto a calidad y seguridad en su manipulación y transporte.

La tabla No. 2 hace referencia de diversas condiciones de riesgo a las que se expone el usuario de plaguicidas en el municipio de Cobán.

Referente al almacenamiento de los productos plaguicidas el 59% de usuarios del total de la muestra refirieron almacenarlo en bodega separada o bajo llave, lo cual es la forma mas adecuada, mientras que el resto lo hace en condiciones de riesgo para la familia, debido a que estos pueden ser manipulados por niños o contaminar areas de la casa o alimentos cuando se dejan en lugares inadecuados.

Respecto al tratamiento de derrames, solo el 26% lo tratan con un absorbente, mientras que el resto lo hacen de diversas formas como barrer, trapear, lavarlo, o no hacen nada. La única forma adecuada de tratar los derrames es aplicando un absorbente como tierra, arena o aserrín. Al no aplicar un absorbente, el plaguicida permanece libre en el piso, y pueden penetrar por alguna vía al organismo humano, o contaminar fuentes de agua, la naturaleza o animales; además, se debe considerar que la mayoría de campesinos de las areas rurales tienen piso de tierra con lo que la tarea de eliminar los restos de plaguicidas es difícil.

En cuanto al manejo de recipientes vacíos, según los datos referidos, 63% lo queman o entierran , y el 0.66% lo devuelve al vendedor. Las formas anteriores son las más convenientes en cuanto a seguridad del usuario y de la

comunidad en donde vive. Un 34% lo tira a campo abierto, y el 2% guardan alimentos en los envases, lo cual implica riesgos, debido a que la limpieza de los envases es una tarea prácticamente imposible, mientras que tirar los envases a campo abierto puede dar lugar a que personas que desconocen sobre los riesgos los tomen y lo utilicen para guardar alimentos.

Referente a la aplicación del veneno, 31% de usuarios refirieron aplicar el veneno contrario al viento o no sabían como aplicarlo, mientras que el resto lo aplicaba en dirección al viento. Lo anterior refleja la ignorancia sobre los efectos del plaguicida como veneno cuando se aplica contrario al viento, lo que puede contaminar principalmente la vía respiratoria, así como la dérmica, máxime si no se utiliza equipo de protección adecuado.

En cuanto a la distancia de las viviendas al área de aplicación, el 34.5% lo aplican a menos de 100 mt., cifra relativamente alta que implica mayor riesgo para las familias, mientras el resto lo aplican a más de 100 mt.

El riesgo de contaminación de las viviendas y familia es importante cuando la aplicación es cercana a las viviendas, pero también variará dependiendo de la buena práctica de aplicación. Será mayor el riesgo, si a una distancia de 100 metros, el aplicador lo haga cuando el viento está en dirección a la vivienda, si existe una fuente de agua para

beber cercana al sitio de aplicación , o si la familia, por el hecho de estar cerca, ingrese al area de aplicación. Esta situación, por depender comúnmente de la condición económica y consecuentemente de la escasez de tierra, es imposible de mejorar a menos que se mejore el nivel socioeconómico de estas personas.

En relación a toxicomanías, solamente 1 refirió fumar en el área de aplicación; 5 beben alcohol regularmente (no específicamente en el trabajo). Aunque la frecuencia es escasa, el riesgo para el aplicador existe, ya que los afectos del alcohol y cigarrillo son acumulativos, si se toma como hábito regular independientemente del lugar donde lo practiquen; asimismo los afectos de los plaguicidas se suman a los de estos hábitos.

Un dato importante es que el 14% del total refirieron tener bombas con fugas, lo cual puede contaminar la piel directamente y en concentración mayor que el plaguicida dispersado. El 21% refirieron que trabajan niños en el area de aplicación. La inexperiencia de estos y su inmadurez fisiológica lo ponen en mayor riesgo que el adulto.

En la utilización de equipo de protección según la tabla No. 3, se observó que 69 (59.5%) utilizaban mascarilla o pañuelo, el resto no la utilizaba. Solo el 52% del total utilizaba camisa manga larga u oberol mientras el resto no utilizaba protección dérmica.

Tanto la mascarilla como el pañuelo son adecuados, considerando previamente el grado de toxicidad y la volatilidad del plaguicida, así como el nivel socioeconómico del usuario; sin embargo vemos que el 40.5% no utilizaba protección de la vía respiratoria. El 48.3% solo utilizaba camisa manga corta o playera.

Es importante considerar que tanto la vía respiratoria como la dérmica son las principales vías de entrada del plaguicida al organismo.

La gorra por otro lado solo brinda una protección relativa, mientras que el sombrero de ala ancha es adecuado, especialmente en plantaciones altas. 79% del total usaban sombrero, lo cual aunque su propósito en esta población es de protección contra el sol, es una ventaja para el agricultor que se expone a los efectos de los plaguicidas.

IX. CONCLUSIONES

1. El 100% de la población estudiada es masculina, lo que constituye una condición de seguridad relativa para la familia del usuario de plaguicidas en el municipio de Cobán.
2. En la población de usuarios, solo el 0.9% son menores de 18 años, lo que como factor de riesgo en cuanto a cantidad es poco significativo.
3. La capacitación es escasa en la población de Cobán, lo que indica el mínimo conocimiento sobre el riesgo del uso de plaguicidas para el usuario, así como para los que con él conviven.
4. El 29% de los usuarios de plaguicidas son analfabetos, y esto puede influir negativamente en el cumplimiento de las instrucciones sobre el uso de estos productos.
5. El 13% de la población no tiene adecuados hábitos de salud relacionados al uso de plaguicidas, y específicamente en relación a la ingesta de alimentos dentro del área de trabajo, que alcanza el 33%.
6. Los plaguicidas más frecuentemente utilizados son el Paraquat y organofosforados; que aunque generalmente son los de mayor toxicidad, lo utilizan indiscriminadamente tanto alfabetos como analfabetos, y en relación a estos

últimos el riesgo es mayor, si se toma en cuenta que ellos son los que menos se enteran del contenido de la etiqueta.

7. El 9.45% de los usuarios no tiene conocimiento sobre la importancia de adquirir plaguicidas con envases y etiqueta en buen estado.
8. La formas de almacenar, tratar derrames, así como el manejo de recipientes vacíos es inadecuado en el 50% de la población.
9. El uso de equipo de protección es escaso y muchas veces inadecuado especialmente en relación a la protección de vías respiratorias y la piel, ya que la protección de la nariz y la piel no fué adecuada en casi la mitad de la población.
10. La mala práctica de aplicación existe en un porcentaje alto; la utilización de niños como mano de obra, así como el desconocimiento sobre la aplicación segura de plaguicidas conlleva a que los agricultores de esta región estén expuestos a los efectos tóxicos de plaguicidas.

X. RECOMENDACIONES

1. Que se supervisen los plaguicidas en mal estado que existen en las agropecuarias y no se permita la tenencia de productos mal envasados o mal etiquetados.
2. Que las instituciones encargadas, supervisen y restrinjan la venta de productos alta o extremadamente tóxicos a analfabetos, pudiendose alternativamente sustituirlos por otros menos tóxicos cuando sea posible.
3. Se eduque a expendedores para que estos brinden informacion adecuada a los usuarios sobre los riesgos y la forma de utilizar los plaguicidas en condiciones de seguridad, en especial a los analfabetos y no capacitados.
4. Que el ministerio de salud pública y el Seguro Social implementen programas radiales de educación sobre el manejo seguro de plaguicidas en lenguaje vernáculo.
5. Que los organismos e instituciones encargadas del control de plaguicidas se esfuercen por capacitar a aquella población de agricultores no asalariados, que generalmente no goza del privilegio de recibir capacitación por la falta de supervisión laboral en ellos.

6. Que los gobiernos se esfuercen por hacer llegar la educación (alfabetización) a las áreas relativamente inaccesibles.

XI. RESUMEN

Los plaguicidas se han venido utilizando desde hace más de un siglo, sin embargo hasta hace pocos años se le dió la importancia a los afectos en el medio ambiente y el organismo humano.

En el municipio de Cobán A.V., considerando la incidencia de intoxicaciones por plaguicidas, y que los agricultores son los que más se exponen a estos, se realizó un estudio, para describir los factores de riesgo de intoxicaciones por plaguicidas en agricultores que adquieren su producto en los expendios de este municipio, utilizando una boleta de recolección de datos para el efecto.

Se encontró que el 100% de la población era masculino, el 20% eran analfabetos y solo el 17% estaban capacitados. Los plaguicidas utilizados más frecuentemente fueron organofosforados y paraquat, aún en analfabetos.

Las prácticas de aplicación, así como la utilización de equipo de protección eran relativamente inadecuadas, mientras que los hábitos de salud relacionados al uso de plaguicidas eran inadecuados en un 13%.

Se concluyó que el uso indiscriminado de productos es frecuente, independientemente del grado de escolaridad, si es capacitado o no, se es alta o baja toxicidad del plaguicida, por lo que se hace necesario incrementar los esfuerzos para capacitar a agricultores para prevenir las intoxicaciones por

plaguicidas, así como también se deben continuar estudios tendientes a mejorar la vigilancia epidemiológica sobre esta materia.

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Agrequisa. USO Y MANEJO SEGURO. Noticias. Boletín No.2 Oct. Agrequisa. Guatemala, 1992.
2. Agrequisa. HAGAMOS MAS EFICIENTES NUESTROS CAMPOS. Boletín informativo. Agrequisa. Guatemala, 1992.
3. Arévalo Rosales, Hugo Roberto. SINTOMATOLOGIA Y RIESGO OCUPACIONAL, REFERIDO POR TRABAJADORES DE AGROQUIMICOS EXPUESTOS A PLAGUICIDAS. Estudio prospectivo realizado en la región central de salud de la República de Guatemala, durante los meses de agosto y septiembre de 1990. Tesis médico y cirujano. Fac. Medicina, USAC, Guatemala, 1990.
4. Bull, David, AGROWING PROBLEM: PESTICIDES AND THE THIRD WORLD POOR. Oxford, Oxfam, 1982.
5. Canahuf, Eugenia. Consulta personal. LUCAM, INCAP. Guatemala, 1994.
6. Comisión de Plaguicidas de la DGSS. INFORME DE ACTIVIDADES LUCAM. Guatemala 1994. 6 pags. (mimeografiado).
7. Cerdón de Paredes, Obdulio. SITUACION DE MANEJO DE LOS PLAGUICIDAS Y DEL MACHETE EN LAS REGIONES ORIENTE Y SUROCCIDENTE DE GUATEMALA. Tesis postgrado. Universidad de Antioquia, Colombia 1989.
8. Cerdón de Paredes, Obdulio. Consulta personal. Sección Salud Ocupacional, DGSS. Guatemala, 1994.
9. Costa Rica. DIAGNOSTICO NACIONAL EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO EN LA AGRICULTURA. Costa Rica. 1994.
10. CPEHS/OPS/OMS. PLAGUICIDAS. LA PREVENCION DE RIESGOS EN EL USO DE PLAGUICIDAS. Módulo de adiestramiento 2. Salud de los trabajadores. Editor Hernán Sandoval O. CPEHS. 1983.
11. CPEHS/OPS/OMS. PLAGUICIDAS. LA PREVENCION DE RIESGOS EN SU USO. Manual de adiestramiento. Ed. 2a. CPEHS. Metepec, México. 1986.
12. CPEHS/OPS/OMS. GUIAS DE TRATAMIENTO Y LA DISPOSICION DE PEQUEÑAS CANTIDADES DE DESECHOS DE PLAGUICIDAS. Eds. J.E. Smith, Jr. y J. Helmick. Metepec. México. 1993.

13. De Campos, Maritza. ASPECTOS TOXICOLOGICOS DE LOS PLAGUICIDAS. OPS/LUCAM. Cursillo de Toxicología, XXXVI Congreso Nacional de Medicina. Guatemala. 1985. 15 pgs. (mimeografiado).
14. ECO-Novedades. NOTICIAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE PARA CENTROAMERICA. Boletín informativo. Abril, 1992:2.
15. Fac. C.C.Q.Q. Y Farmacia. PRIMER SEMINARIO SOBRE EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS EN CENTROAMERICA. Depto. de Toxicología y Química Legal. Guatemala, jun, 1978.
16. FAO. EMPLEO DE LAS ESPECIFICACIONES DE LA FAO PARA PRODUCTOS DESTINADOS A LA PROTECCION DE LAS PLANTAS. 2a. ed. revisada. FAO;Roma, 1978.
17. FAO. CODIGO INTERNACIONAL DE CONDUCTA PARA LA DISTRIBUCION Y UTILIZACION DE PLAGUICIDAS DE FAO. Resolución 10/85 de la conferenacia de la FAO. Roma, 1985.
18. Gaston Dethier, Vincent. EL ABUSO DE LOS PLAGUICIDAS. Edit. EDISAR SRL. Buenos Aires, 1980 .
19. G.E. Alan Dever. EPIDEMIOLOGIA Y ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE SALUD. OPS/OMS, 1991.
20. GIFAP. NORMAS PARA LA MANIPULACION SEGURA DE PESTICIDAS DURANTE SU FORMULACION, ENVASADO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE. GIFAP. Ed. Española. 1982.
21. GIFAP. NORMAS DE PROTECCION PERSONAL EN EL USO DE PLAGUICIDAS. GIFAP/AGREQUIMA. Bruselas, Belgica. 1992.
22. GIFAP. NORMAS SOBRE MEDIDAS URGENTES EN CASO DE ENVENENAMIENTO CON PLAGUICIDAS. GIFAP. Bruselas, Bélgica. 1985.
23. GIFAP/AGREQUIMA. NORMAS PARA EL MANEJO SEGURO Y EFICAZ DE PLAGUICIDAS. GIFAP. Bruselas, Bélgica. 1992.
24. GIFAP. NORMAS PARA EVITAR , LIMITAR Y DISTRIBUIR LOS RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN LAS FINCAS. GIFAP. Bruselas, Bélgica. 1988.
25. GIFAP. NORMAS PARA LA PROTECCION PERSONAL AL USARSE PLAGUICIDAS EN CLIMAS CALIDOS. GIFAP. Bélgica, sep. 1990.

26. Gonzalez Soto, Carlos Fernando. SINTOMATOLOGIA Y RIESGO OCUPACIONAL REFERIDO POR TRABAJADORES DE EXPENDIOS DE AGROQUIMICOS EXPUESTOS A PLAGUICIDAS. Estudio prospectivo realizado en la región suroriental de salud de la república de Guatemala durante los meses de agosto y septiembre de 1990. Tesis Médico y Cirujano. Fac. de Medicina, USAC. Guatemala, 1990.
27. GREPAGRO. REGLAMENTO DE ETICA Y CONDUCTA DE LOS AGREMIADOS DE LA GREMIAL DE PROVEEDORES DE PRODUCTOS PARA LA AGRICULTURA. GREPAGRO. Dic. 1989.
28. IGSS. INFORMACION ANUAL DE LABORES DEL IGSS. Ejercicio 1992. Sección Estadística, IGSS. Guatemala, 1993
29. INCAP/ECO/INED. DIAGNOSTICO, TRATAMIENTO Y PREVENCION DE INTOXICACIONES AGUDAS CAUSADAS POR PLAGUICIDAS. Curso a distancia. INCAP. 1992.
30. INE. ENCUESTA NACIONAL SOCIODEMOGRAFICA 1986-1987. Demografía total república, vol. I. Guatemala, 1987.
31. M.A.G. Y A. REGLAMENTO SOBRE REGISTRO, COMERCIALIZACION, USO Y CONTROL DE PLAGUICIDAS AGRICOLAS Y SUSTANCIAS AFINES. Ac. Gub. No. 377-90. Palacio Nacional. Guatemala, 1990.
32. M.A.G. Y A. MEMORIA ANUAL DE LABORES 1993. DIGESA reg. II. Cobán A.V. Guatemala, 1993.
33. Ministerio Do Trabalho. MANUAL DE SEGURANCA NO USO DE DEFENSIVOS AGRICOLAS. Sao Paulo 1985.
34. Oliva Morales, Aura Lilí. FALTA DE PREVENCION COMO CAUSA DE INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS. Tesis pregrado. Escuela de Trabajo Social, USAC. Guatemala, 1989.
35. OPS/OMS. ENFOQUE AGROMEDICO SOBRE MANEJO DE PLAGUICIDAS. Algunas consideraciones ambientales y de la Salud. Editado por J.E. Davis, V.H. Freed, Fred W. Whittemore. 1987.
36. OPS/INCAP. INFORME ANUAL 1992. Guatemala, 1993.
37. OPS. FORO NACIONAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y SALUD. Discusiones Técnicas. Tegucigalpa, Honduras, Marzo, 1990. (Mimeografiado)

38. Proyecto Medio Ambiente y Salud en C. A. Doc, obtenido de TENDENCIAS REGIONALES DE LA RELACION MEDIO AMBIENTE-SALUD MEDIDAS PARA UNA MEJOR COOPERACION ENTRE OPS Y PNUMA. CERIS, 22-26 mayo de 1989. Lima.
39. Rosada Corado, Enrique Giovanni, ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO DE INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS EN LA REGION SURORIENTAL DE GUATEMALA. Tesis Médico Cirujano. Fac Medicina U.S.A.C. Guatemala, 1990.
40. Solorzano, Gilda; Archila, Osvaldo. INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS ATENDIDOS EN DEPARTAMENTO DE MEDICINA DE ADULTOS. Hospital Regional Cobán, 1988 a 1993. Cobán, Guatemala, 1994
41. S. Quer-Brossa. TOXICOLOGIA INDUSTRIAL. Editorial Salvat, Barcelona, España. 1993.
42. Toloza, Victoriano C. VIGILANCIA DE LOS CONTAMINANTES ALIMENTOS. FAO. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. 1989.
43. WHO. PUBLIC HEALTH IMPACT OF PESTICIDES USED IN AGRICULTURE. WHO. Geneva, 1990.

MANIPULACION DE PLAGUICIDAS

8. Lee la etiqueta antes de utilizar el plaguicida?
SI ___ NO ___
9. ha comprado frascos o bolsas de plaguicidas rotas o
derramadas? SI ___ NO ___.
10. Ha adquirido plaguicida con etiqueta rota, deteriorada o
sin etiqueta. SI ___ NO ___
11. Como almacena o guarda los plaguicidas:
- a) En la cocina o junto a comida o alimentos ___
 - b) En lugar bajo llave o bodega separada ___
 - c) Junto a la ropa u otras cosas o en el piso ___
 - d) Otro ___
12. Si se produce o se produjera derrame de plaguicida:
- a) Aplica aserrín, tierra, arena o cal. ___
 - b) Barre, trapea o lava con agua. ___
 - c) No hace nada. ___
13. Que hace los recipientes o restos de plaguicidas.
- a) Los lava en el rio (u otra fuente de agua). ___
 - b) Los quema o entierra ___
 - c) Los devuelve donde los compró ___.
 - d) Utiliza o a utilizado los recipientes para guardar
alimentos o bebidas. ___
 - e) Otro: _____

APLICACION DE PLAGUICIDAS

14. Equipo de protección que utiliza:

Guantes: _____
 Mascarilla _____
 Sombrero _____
 Oberol _____
 Botas _____
 Zapatos _____
 Camisa Manga larga _____
 Otro _____

15. ¿Su bomba de fumigación tiene fugas o está rota?
SI ___ NO ___

16. En su area de trabajo, ayudan o realizan aplicación
niños? SI ___ NO ___

17. Aplica veneno:

- a) En dirección al viento ___
- b) Contrario al viento ___
- c) No sabe ___

18. Distancia de viviendas a el area de aplicación

- a) < 10 mt. ___
- b) 10 a 100 mt. ___
- c) 100 a 1000 mat. ___
- d) > de 1000 mt. ___