

**Utilización de agroquímicos en el Valle del Palajunoj:
Proporción de familias agricultoras que los utilizan, diferencias
de prácticas y conocimientos acerca de su uso, según los
agricultores y las agricultoras**



Informe final elaborado por:

**LA ASOCIACIÓN PARA LA PROMOCIÓN, INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN EN
SALUD EN EL OCCIDENTE DE GUATEMALA**

ASOCIACIÓN PIES DE OCCIDENTE

www.piesdeoccidente.org

2003

Investigadora
Mtra. Cecilia Morales

ÍNDICE

	Página
Introducción	4
I. Justificación	4
II. Marco teórico	5
1. La agricultura moderna y su actual crisis.....	5
2. Los fertilizantes.....	5
3. Los plaguicidas.....	5
a. Los plaguicidas según su acción biocida.....	6
b. Clasificación de los herbicidas.....	7
c. Clasificación de los funguicidas.....	7
d. Efectos de los plaguicidas.....	7
e. Ámbitos de exposición a los plaguicidas.....	9
f. Contaminación de alimentos por residuos de plaguicidas.....	10
g. Contaminación ambiental por plaguicidas.....	11
h. Los plaguicidas en Guatemala.....	12
i. Los plaguicidas en Quetzaltenango.....	13
III. Marco Referencial	15
1. El Valle del Palajunoj, Quetzaltenango, Guatemala.....	15
IV. Objetivos Específicos	17
V. Hipótesis	18
VI. Resultados esperados	18
VII. Métodos	18
VIII. Resultados	19
1. Encuestas.....	19
a. Cultivos.....	19
b. Participación de la mujer en actividades agrícolas.....	19
c. Utilización de plaguicidas.....	19
d. Prácticas y conocimientos relacionados al uso de los Plaguicidas.....	21
e. Utilización de abonos y fertilizantes.....	28
f. Prácticas y conocimientos relacionados a la utilización de los Abonos y fertilizantes.....	28
g. Problemas relacionados a la agricultura.....	30
2. Entrevistas.....	31

a. Entrevistas realizadas a líderes comunitarios.....	31
b. Entrevistas realizadas a los propietarios de agroservicios en el Valle del Palajunoj.....	31
3. Revisión de ingresos por intoxicaciones por agroquímicos en archivos del Hospital Regional de Occidente “San Juan de Dios”.....	32
IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	33
1. Participación de la mujer en labores agrícolas.....	33
2. Utilización de plaguicidas.....	33
3. Plaguicidas más utilizados.....	33
4. Evaluación del uso de los plaguicidas en el Valle del Palajunoj.....	35
5. Prácticas y conocimientos relacionados al uso de los plaguicidas.....	39
a. Recomendación de plaguicidas, lugares de compra, características del empaque, transporte junto a alimentos.....	39
b. Formas de aplicación, almacenamiento de la bomba aspersora Y plaguicidas y lectura de instrucciones de uso.....	39
c. Conocimientos sobre categorías toxicológicas, mantenimiento de la bomba aspersora, utilización de equipo de protección al fumigar y razones de hacerlo.....	40
d. Frecuencia de intoxicaciones, síntomas, formas de eliminación de envases vacíos y razones de efectuarlas, alimentación al Fumigar.....	41
e. Capacitación sobre manejo de plaguicidas e instituciones que capacitan.....	42
f. Conocimientos sobre modo de acción de los plaguicidas, dosis adecuadas y formas de conocerlas, consecuencias de aplicar más y menos plaguicidas de lo adecuado.....	43
g. Horarios preferidos para fumigar y sus razones.....	44
h. Conocimientos los efectos de los plaguicidas sobre la salud Humana y ambiental.....	44
6. Utilización de abonos y fertilizantes.....	44
a. Fertilizantes y abonos utilizados.....	45
b. Efectos de los abonos y fertilizantes sobre la salud humana y ambiental.....	46
7. Problemas relacionados a la agricultura.....	46
8. Los agroservicios del Valle del Palajunoj.....	47
X. CONCLUSIONES.....	48
XI. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	50
1. Hipótesis.....	50
2. Comprobación.....	50
XII. RECOMENDACIONES.....	51
XIII. BIBLIOGRAFÍA.....	52

UTILIZACIÓN DE AGROQUÍMICOS EN EL VALLE DEL PALAJUNOJ: PROPORCIÓN DE FAMILIAS AGRICULTORAS QUE LOS UTILIZAN, DIFERENCIAS DE PRÁCTICAS Y CONOCIMIENTOS ACERCA DE SU USO, SEGÚN LOS AGRICULTORES Y LAS AGRICULTORAS.

Mtra. Cecilia Morales¹

INTRODUCCIÓN

En Guatemala, como en otros países de América Latina, la problemática ambiental y de salud está estrechamente relacionada al crecimiento de las poblaciones y su consiguiente presión sobre los recursos naturales para satisfacer sus necesidades básicas.

En el Valle de Palajunoj, ubicado entre la Ciudad de Quetzaltenango y el volcán Santa María, gran parte de la población se dedica a la producción de maíz, hortalizas y flores para el consumo familiar y abastecimiento del mercado. Se presume que existe un uso indiscriminado de agroquímicos, sin orientación adecuada para su buen uso por parte de los expendedores, ni medidas de regulación por las autoridades correspondientes. Se desconocen los conocimientos que los agricultores/as del Valle, tienen acerca de los agroquímicos y su impacto sobre la salud humana y los recursos naturales, ni mucho menos si ya existen dichos impactos en las comunidades del Valle del Palajunoj.

Para responder a dicha situación, la Municipalidad de Quetzaltenango en coordinación con: ECAO, INSTITUTO MUNI-K'AT, SERJUS, PIES DE OCCIDENTE y AMUTED diseñaron la Primera Fase del proyecto: Gestión ambiental integral para el desarrollo sostenible del valle de Palajunoj, Municipio de Quetzaltenango. El presente documento es una síntesis de la investigación: "Utilización de agroquímicos en el Valle del Palajunoj", que forma parte del Eje Salud Humana y Ambiental; y pretende conocer el concepto y relación que los agricultores tienen con los productos químicos utilizados en la producción agrícola.

I. JUSTIFICACIÓN

A pesar de ser la agricultura de subsistencia la mayor actividad económica productiva de las familias del Valle del Palajunoj, hasta la fecha se desconoce la proporción de agricultores/as que utilizan agroquímicos² para el cultivo de hortalizas, además no se ha documentado su percepción acerca de los mismos, la forma en que los utilizan; y si están conscientes de los daños perjudiciales de dichos productos para la salud humana y ambiental. El contar con información completa y actualizada sobre este aspecto del uso de los agroquímicos, es de urgencia, debido sus efectos contaminantes y

¹ Licenciada en Biología por la USAC, Maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural del ECOSUR, México. Investigadora asociada de PIES de Occidente.

² Se referirá a los fertilizantes e insecticidas, los agroquímicos más utilizados por los agricultores de la región.

perjudiciales para la salud humana y ambiental en el Valle del Palajunoj y la magnitud del daño que puede ocasionar en la población y su entorno³.

Además, dichos resultados son imprescindibles para avanzar en la formulación de una propuesta de salud adecuada al contexto social, cultural, económico y ecológico de la población del Valle del Palajunoj, que mejore las condiciones actuales de salud humana y ambiental.

II. MARCO TEÓRICO

1. La agricultura moderna y su actual crisis

Después de la Segunda Guerra Mundial, se desarrolla la “modernización” de la agricultura para lograr el crecimiento económico. La agricultura, se constituyó en una fuente permanente de capital para la industria de corte urbano, a la que quedó subordinada. La “modernización de la agricultura” se basó en que la producción agraria podía ser manejada aplicando conocimientos físico-químicos y que la sustitución progresiva del trabajo por capital era la mejor forma de incrementar la productividad del trabajo. A raíz de lo anterior se implantaron los monocultivos de caña de azúcar, banano y café; la utilización de suelos “limpios de malezas” y la dependencia tecnológica.

Sin embargo, el incremento de la frontera agrícola en suelos de vocación no agrícola y las prácticas agrícolas no adecuadas, han provocado la pérdida de la fertilidad natural del suelo y la resistencia de organismos considerados plaga, por ello los agricultores recurren al uso de fertilizantes y plaguicidas químicos o sintéticos. Lo anterior constituye un fuerte impacto ecológico y socioeconómico al no valorar los recursos naturales y causar el incremento de plagas, el mayor costo de su control, la pérdida de la biodiversidad, la presencia de plaguicidas residuales en los alimentos y el ambiente, las intoxicaciones en humanos y animales, y el crecimiento de conflictos sociales entre el campo y la ciudad.

En Guatemala el sector productivo campesino, históricamente ha abastecido los mercados locales, aunque desde hace algunos años también efectúa exportación no tradicional. Sin embargo, la lógica productiva campesina parte de la producción agropecuaria para el autoconsumo, implicando una alta dependencia al acceso a la tierra, como su principal medio de producción y sin contar con apoyo técnico y crediticio (Granados, 2000). Los agricultores sufren un alza en los costos de producción, por la dependencia de fertilizantes e insecticidas y la baja productividad, incidiendo en la migración laboral. Además, la contaminación de los productos deteriora su demanda en los mercados. En conclusión, el sector campesino subsidia la producción agrícola con el valor de la mano de obra familiar, la renta de la tierra y su degradación.

2. Los fertilizantes

Un fertilizante es el material aplicado a los vegetales y al suelo para suministrarles nutrientes tales como nitrógeno, fósforo y potasio, entre otros. Los fertilizantes orgánicos, o abonos son de materia orgánica natural, como el estiércol, que liberan nutrientes conforme se descomponen. Los fertilizantes inorgánicos o químicos son una mezcla de uno o más de los nutrientes necesarios al crecimiento.

Entre sus principales efectos al medio ambiente se puede mencionar la contaminación de los cuerpos de agua, entre ellos los manantiales. Cuando existe escurrimiento de fertilizantes en lagos se causa un enriquecimiento de nutrientes, lo que produce el crecimiento y la muerte del fitoplancton, la acumulación de detritos, el aumento de las bacterias, el agotamiento del oxígeno y la asfixia de los

³ Debe recordarse que el valle del Palajunoj es un sitio de recarga acuífera utilizado por la ciudad de Quetzaltenango.

organismos mayores. Para ayudar a prevenir estos eventos es recomendable el control de los escurrimientos agrícolas a través de prevenir la erosión, cultivar plantas fijadoras de nitrógeno y utilizar abonos orgánicos.

3. Los plaguicidas

Un plaguicida es cualquier sustancia sola o mezclada destinada a prevenir, destruir o controlar vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies no deseadas de plantas o animales que interfieran en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas y madera (Wellington y Castillo, 1991). Los insectos, las arvenses o “malas hierbas” y otras “plagas” destruyen gran parte de los cultivos y compiten por factores limitantes como espacio, humedad y nutrientes. Este fenómeno se ha incrementado debido a las malas prácticas agrícolas, necesitándose cada vez más y diversos productos sintéticos para combatirlos.

a. Los plaguicidas según su acción biocida

La existencia de numerosas especies parásitas de impacto sanitario y económico, ha motivado el uso de plaguicidas en el campo pecuario. El Cuadro No. 1 muestra su clasificación según el organismo que atacan.

Cuadro No. 1		
Clasificación de los plaguicidas según su acción biocida		
Acción Biocida	Organismos meta	Nombres Comerciales
Insecticidas	Insectos: larvas, hormigas, pulgas, piojos, pulgones	Tamarón, Folidol, Dipel
Acaricida, garrapaticida	Garrapatas	
Nematicida	Nematodos	Nemacur, Counter, Furadán
Molusquicida	Moluscos	Caracolex
Rodenticida	Roedores: ratas, ratones, taltuzas	Klerat, Racumín, Ratafín
Bacteriostáticos y Bactericida	Bacterias	
Fungicida	Hongos	Dithane, Bravo, Difolatán
Herbicida	Arvenses	2, 4-D Gramoxone, Round-up
Acción biocida múltiple	Insectos, hongos, roedores	Fotosxín, Bromuro de metilo
Fuente: Elaboración propia con base en Martínez, 1999		

Los insecticidas pueden orgánicos e inorgánicos. Los insecticidas inorgánicos son compuestos cuyo ingrediente activo es un metal o elemento inorgánico (como el antimonio, arsénico, bario, boro, cobre, mercurio, flúor, selenio, talio, zinc, azufre y fósforo puros), su estructura es simple, no contienen carbono y son muy tóxicos.

Cuadro No. 2	
Clasificación de los plaguicidas según el grupo químico	
Orgánicos sintéticos	
Organoclorados	Su elemento central es el radical Cloro. Por su lenta descomposición en el ambiente, biodegradación y acumulación en la cadena alimenticia muchos de sus productos han sido retirados del mercado.
Organofosforados	Se derivan del ácido fosfórico, su electo base es el fósforo. Sus productos han reemplazado a los organoclorados.
Carbamatos	Se derivan del ácido carbámico.
Formamidinas	Compuestos diferentes de los organofosforados. Causan la inhibición de la monoaminoxidasa.
Piretroides	Son compuestos sintéticos que imitan a las piretrinas naturales. Son lipofílicos, insolubles en agua, muy estables a la luz y temperatura, poca

	movilidad en el suelo y fácilmente degradables por microorganismos y no tóxicos a animales de sangre caliente.
Orgánicos naturales	
Insecticidas botánicos	Se derivan de los vegetales. Entre ellos se menciona la nicotina, piretrinas naturales, rotenona, etc. Son de estructura variada y generalmente complejas. Difieren en su modo de acción.
Insecticidas biológicos	Son derivados de microorganismos como bacterias, hongos, virus. El más conocido es la bacteria <i>Bacillus thuringiensis</i> .
Fuente: Elaboración propia basada en Escuela Agrícola Panamericana, 1996 en Martínez, 1999.	

En el cuadro anterior puede observarse una clasificación de acuerdo a dichos elementos o grupos. Los insecticidas orgánicos sintéticos han sido sintetizados de compuestos orgánicos. En su molécula poseen átomos de carbono, hidrógeno, oxígeno y otros elementos o grupos centrales. Entre los insecticidas orgánicos, los dos grupos más utilizados son los organoclorados y organofosforados. Entre los primeros se encuentran: Aldrín, BHC, DDT, Toxafeno, Lindano, etc. Entre los organofosforados: Metil y etil parathion, Tamarón, Malatión, etc.

Los plaguicidas presentan diferencias en su latencia o permanencia en el ambiente. Los no persistentes mantienen su acción entre 1-2 semanas, los moderadamente persistentes permanecen entre 1-18 meses, en los persistentes la actividad se pierde entre 2-5 años y los permanentes no son degradables, no se descomponen y su latencia es indeterminada, (Calderón, 1985).

b. Clasificación de los herbicidas

Los herbicidas son compuestos utilizados para eliminar las “malas hierbas” o arvenses que compiten con los cultivos. Se clasifican en orgánicos e inorgánicos, según los grupos que forman sus moléculas. Los herbicidas inorgánicos fueron descontinuados por su poca selectividad y alta persistencia en el suelo. Entre ellos se encuentran el ácido sulfúrico, el sulfato de hierro y cobre, y el clorato de sodio.

Los herbicidas orgánicos contienen en su molécula carbono, oxígeno e hidrógeno y los elementos que los caracterizan dentro de cada grupo toxicológico.

c. Clasificación de los fungicidas

Los fungicidas son aquellos compuestos utilizados para eliminar hongos. Según su composición se dividen en inorgánicos y orgánicos. Los compuestos orgánicos contienen en su molécula carbono, oxígeno e hidrógeno y los elementos que los caracterizan dentro de cada grupo.

Los fungicidas sistémicos son específicos para los organismos que controlan, el sitio de acción sobre el hongo y su capacidad de penetración en la planta. Su especificidad permite al hongo generar resistencia cuando se usan en forma deficiente y por mucho tiempo. Entre estos están los derivados de anilidas, benzimidazoles, organofosforados, pirimidinas, nitrilinas sustituidas y antibióticos.

d. Efectos de los plaguicidas

Los efectos tóxicos de los plaguicidas sobre la salud humana son agudos, subagudos o crónicos. Los agudos se presentan inmediatamente después una exposición única y consisten en la intoxicación sistémica y efectos locales en la piel y los ojos. Este tipo de intoxicación ha aumentado con el creciente uso de los plaguicidas organofosforados y carbámicos. Los efectos subagudos se presentan poco tiempo después de la exposición, son más leves que los agudos, tales como, mareos, dolores de cabeza, palpitaciones, sudoración excesiva, etc. Pueden ser confundidos con otras enfermedades,

por lo que el paciente nunca recibe tratamiento para la intoxicación. Sin embargo, los órganos internos como hígado y corazón pueden sufrir daños. Los efectos crónicos resultan de exposición prolongada a plaguicidas y pueden producir daños en muchas partes del cuerpo.

Muchos de los posibles efectos a largo plazo tales como esterilidad, defectos congénitos, cáncer, daños al sistema nervioso y supresión del sistema inmunológico son muy graves y controversiales, ya que es muy difícil comprobar que son consecuencia de la exposición a plaguicidas, pues hay muchos factores que lo complican. Los experimentos con ratones muestran que los organoclorados son carcinogénicos, sin embargo al tratar de comprobar el aumento de cáncer en grupos humanos expuestos a los plaguicidas los resultados no han sido concluyentes, por lo que las compañías productoras de plaguicidas divulgan que los mismos no son cancerígenos. Una de las razones que complican los estudios es que se necesitan más de 20 años entre la exposición de un cancerígeno y la aparición de cáncer. Por lo tanto un resultado negativo en un estudio epidemiológico humano sobre efectos cancerígenos de los plaguicidas no es concluyente (Hansen, 1987: 31).

El comportamiento de los plaguicidas dentro del organismo es específico según su estructura fisicoquímica: los compuestos polares se excretan en la orina, en cambio, los efectos tóxicos de los compuestos apolares sobre los seres vivos ocurren principalmente a largo plazo y son crónicos. Tal es el caso del DDT y los organoclorados, que penetran en la membrana celular y se almacenan en el tejido graso, principalmente el sistema nervioso central, hígado, riñón y miocardio de los animales y en las partes ricas en lípidos en las plantas. Con el tiempo y alimentación deficiente, la grasa es metabolizada y los tóxicos son liberados provocando daños al organismo.

La dosis Letal₅₀ -dl₅₀ – indica la posible toxicidad de un insecticida para el hombre, ya que se refiere a la dosis de una sustancia que al ser administrada a un grupo de animales, posiblemente causará la muerte del 50%. Se expresa en Mg de veneno por cada Kg de peso del animal. Puede referirse a venenos orales o dérmicos. En el siguiente cuadro se observa dicha clasificación, la cual debe aparecer en la etiqueta que acompaña al plaguicida.

Cuadro No. 3					
Clasificación de los plaguicidas según vías de ingreso y toxicidad expresada en dl ₅₀					
Categoría Toxicológica		Vía de ingreso			
		Oral		Dérmica	
Peligrosidad	Símbolo pictográfico	Sólidos	Líquidos	Sólidos	Líquidos
1a. Extremada	Muy tóxico, rojo	5 ó menos	20 ó menos	10 ó menos	40 ó menos
1b. Alta	Toxico, rojo	5-50	20-200	10-100	40-400
II. Moderada	Dañino, amarillo	50-500	200-2000	100-1000	400-4000
III. Ligera	Cuidado, azul	más de 500	más de 2000	más de 1000	más de 4000
IV.	Precaución, verde	más de 2000	más de 3000		

Fuente: Elaboración propia según Martínez, 1999.

Los insecticidas organofosforados tienen alta toxicidad para los mamíferos, por ejemplo el tetraetilpírofosfato (TEPP) y el parathion, cuyas dosis orales fatales son de 0.05 y 0.1 gr, respectivamente, para un adulto de 70 Kg de peso. La dosis fatal de malatión es de 0.6 gr/70 Kg de peso (Calderón, 1985). Los plaguicidas organofosforados son rápidamente absorbidos a partir de la piel, los pulmones y tracto gastrointestinal, aumentando la posibilidad de envenenamiento agudo durante la aplicación. Los organofosforados y los carbamatos inhiben la enzima acetilcolinesterasa⁴, y a diferencia de los primeros, su acción es reversible con el tiempo. La intoxicación presenta los

⁴ Enzima presente en el sistema nervioso central y glóbulos rojos.

siguientes síntomas: síndrome colinérgico: sudoración, sialorrea, miosis, colapso respiratorio, bronco espasmos, vómitos, tos, cólico y diarreas; Síndrome nicotínico: calambres, fasciculación muscular, dolores musculares e hipertensión arterial; Síndrome neurológico: confusión mental, ataxia, convulsiones, depresión de los centros cardiorrespiratorios.

En Colombia en 1989 se estudió el aumento desproporcionado de abortos prematuros con relación al empleo de insecticidas organofosforados, constatándose un promedio de 58.2 abortos por año y 14 partos prematuros entre 1975 y 1979 (Universidad Nacional de Colombia, 1990:61).

La intoxicación por organoclorados presenta los siguientes síntomas: Cefalea persistente, contracciones musculares, temblores, convulsiones, parestesias, trastornos de equilibrio, hepatomegalia, neumonitis química, lesiones hepáticas y renales.

La leche humana es un sustrato que concentra los más altos niveles de residuos de plaguicidas, porque el hombre es eslabón clave y final en el proceso de la magnificación biológica, proceso especialmente marcado en los insecticidas del grupo de los hidrocarburos clorados (Universidad Nacional de Colombia, 1990:67).

El herbicida paraquat, un biopiridilo, tiene efectos severos e irreversibles sobre la salud humana, en especial en los pulmones, hígado, riñones, sistema nervioso central, tejidos celulares, piel, mucosas. La intoxicación crónica con paraquat se manifiesta con daños en la piel, caída de las uñas, bronquitis y otros problemas respiratorios (Universidad Nacional de Colombia, 1990:63).

Según estudios en Centroamérica, los plaguicidas son nocivos a la salud por sus efectos crónicos, intoxicaciones en menores de edad y por sus efectos retardados y a largo plazo. Por su peligrosidad, en junio del presente año, diversas organizaciones de ambientalistas de Guatemala, tales como el Centro de Acción Legal Ambiental (CALAS) y la Red de Acción en Plaguicidas y Alternativas para América Central (REPAC) promueven la prohibición de doce plaguicidas considerados muy peligrosos. De los doce, los siguientes cuatro insecticidas son considerados como extremadamente peligrosos: Metil paration, Terbufos, Etoprofos y Aldicarb. Los restantes 8 plaguicidas considerados a ser prohibidos son: los insecticidas Metamidofos, Metomil, Monocrotofos, Carbofuran, Endosulfán, Clorpirifos, el herbicida Paraquat y el Fosfuro de Aluminio utilizado para fumigar insectos y roedores.

e. Ámbitos de exposición a los plaguicidas

En el siguiente cuadro se muestran los ámbitos de exposición a los efectos de los plaguicidas.

Cuadro No. 4 Ámbitos de exposición a los efectos de los plaguicidas	
Ámbito ocupacional	Población en general
• En la investigación, desarrollo, fabricación, formulación, transporte, almacenamiento y expendio de los plaguicidas. • En la preparación de mezclas, aplicación, mantenimiento de equipos de aplicación y de protección, y en la disposición final de envases y empaques. • Al entrar en campos recientemente fumigados. • Al limpiar productos agrícolas contaminados • Al consumir productos agrícolas contaminados.	• Comunidades rurales que viven cerca de donde se hacen aplicaciones. • Familiares de trabajadores agrícolas, especialmente niños y embarazadas. • Personas que lavan la ropa de trabajadores expuestos. • Comunidades urbanas y rurales donde se hacen aplicaciones domésticas o campañas de salud pública. • Toda la población que esta expuesta a los alimentos y aguas contaminadas por residuos de plaguicidas.
Fuente: Elaboración propia según datos de Martínez, 1999.	

Los fabricantes de plaguicidas hacen recomendaciones generales en muchos de los empaques o etiquetas de los plaguicidas, que incluyen medidas de precaución, equipo necesario para fumigar, medidas para protección del ambiente, síntomas de intoxicación y primeros auxilios, (Véase, Cuadro No.5).

Cuadro No. 5	
Recomendaciones sobre el uso y manejo de los plaguicidas	
Medidas de precaución	No comer o beber durante el manejo o aplicación del producto. Manténgase alejado de animales, niños y personas mentalmente incapaces. No almacenar este producto en casas de habitación, Conservar y transportar el plaguicida en su envase original bien etiquetado y cerrado herméticamente, separado de herbicidas, forrajes, alimentos y medicamentos. Almacene en lugar fresco y seco. Manéjese con cuidado para evitar derrames. Si ello ocurre cúbralo con aserrín y otro material orgánico absorbente y elimínelo según la legislación local vigente. Báñese luego de trabajar y póngase ropa limpia.
Equipo necesario para fumigar	Botas, mascarilla, gafas de seguridad, guantes, sombrero, overol, equipo de medición, bomba aspersora.
Síntomas de Intoxicación	Debilidad muscular, irritación de ojos, piel y membranas del tracto respiratorio. Dolor de cabeza, náusea. Alergias en personas sensibles.
Primeros auxilios	Por ingestión: No en todos los casos se recomienda inducir el vómito, revisar las indicaciones del producto. Por inhalación: Alejar al paciente del área contaminada hacia un lugar fresco y ventilado. Manténgalo en reposo. Por contacto con los ojos: Lavar de inmediato con agua limpia durante 15 minutos. Por contacto con la piel: Quitar ropa y zapatos contaminados, lavar las partes afectadas con abundante agua y jabón por 15 min.
Medidas para protección ambiental	No contamine ríos ni estanques con este producto ni sus empaques vacíos.
Fuente: EDIFARM, 2001: 333.	

f. Contaminación de alimentos por residuos de plaguicidas

La cantidad de plaguicidas que permanece en los vegetales cosechados depende del tipo de plaguicida, de la cantidad y frecuencia de las aplicaciones, de la recolección y de la pluviosidad local, que favorece el arrastre e hidrólisis del ingrediente activo de cada plaguicida.

En Costa Rica un estudio realizado detectó concentraciones de clorotalonil en hortalizas (en tomate = 0.8 ppm, en lechuga = 0.7 ppm, en apio = 13.8 ppm y en culantro = 0.1 ppm), lo cual indica que para el consumo de una ensalada fresca, contendrá 0.432 mg de clorotalonil, que es igual a 14.4 veces más del nivel permisible o de tolerancia por la FAO/OMS.

En el caso de la ganadería, los residuos de plaguicidas organoclorados pasan del suelo al forraje y finalmente son absorbidos por los animales, depositándose en su grasa y aumentando las concentraciones de residuos en la carne y leche (INCAP, 1992).

Además de la bioacumulación que causan algunos plaguicidas en la cadena alimenticia, otras formas de contaminación de los alimentos son el uso excesivo de plaguicidas en el sector agropecuario, la

contaminación durante el almacenamiento, transporte, el expendio o la preparación de los alimentos y la recolección de los productos agrícolas sin esperar el intervalo de seguridad ó período de carencia⁵.

g. Contaminación ambiental por plaguicidas

El impacto ambiental se refiere al conjunto de fenómenos naturales o causados por el hombre, capaces de ocasionar modificaciones sobre el ambiente y sus ecosistemas. En general estos efectos son negativos y percibidos en la calidad de los componentes ambientales (agua, suelo y aire), sobre la salud y el bienestar de las poblaciones de seres vivos. Entre las propiedades de los plaguicidas que hacen que se les considere contaminantes ambientales esta la toxicidad, la estabilidad y la persistencia. Por ejemplo, los compuestos organoclorados, se descomponen muy lentamente en el suelo (su vida media es de aproximadamente 10 años), lo cual aumenta las posibilidades de que entren en la cadena: suelo-planta-animal-hombre. Debido a su persistencia surgen otros problemas ambientales como la dispersión, la bioacumulación⁶ y la biomagnificación⁷ de los residuos a través de las redes alimenticias, incluyendo los alimentos del ser humano. Por dichas características, la aplicación desmedida ha tenido graves consecuencias sobre las poblaciones de aves, en particular las rapaces ya que, además de causar la muerte, afectan su capacidad de reproducción.

En cambio, los compuestos organofosforados son sustancias poco persistentes en el ambiente, sus efectos son a corto plazo y fácilmente degradables en el medio, por lo que es poco probable que se biomagnifiquen a través de las redes tróficas.

La contaminación de cursos y masas de agua por plaguicidas ocurre por la descarga de residuos industriales y sobrantes de agua del lavado de equipos por su aplicación directa al agua, por el desplazamiento de plaguicidas arrastrados por la lluvia hacia los cauces, por las aplicaciones aéreas cercanas a ríos y lagos y por el uso de estos productos como instrumentos de pesca (ICI, 1990). Además, otro problema asociado al uso de plaguicidas es el inadecuado destino final de los remanentes y envases de plaguicidas.

La aplicación de fertilizantes químicos o sintéticos introduce al ambiente nitratos y nitritos, contaminando el suelo y los cuerpos de agua.

La evaluación del grado de contaminación del suelo por plaguicidas es de particular importancia, debido a la transferencia de los contaminantes a los alimentos (INCAP, 1992).

Adicionalmente, los insecticidas cuya acción letal es dirigida en contra de insectos nocivos a los cultivos, también actúan sobre otras especies que a su vez son predadoras de otras; consecuentemente, insectos que otrora existían en pequeña escala, actualmente tienen una población mayor. También se da la muerte de las abejas, importantes para la polinización (Hansen, 1987: 30).

⁵ Frecuentemente no se cumplen las recomendaciones del intervalo de espera entre la última aplicación y la cosecha. Para algunos plaguicidas los metabolitos que se forman durante los primeros días después de la aplicación, son más tóxicos que el compuesto original.

⁶ Los metales pesados y los compuestos orgánicos sintéticos tienden a acumularse en el organismo, por lo que cantidades reducidas y en apariencia inofensivas absorbidas durante un largo período llegan a alcanzar niveles tóxicos.

⁷ La bioacumulación que ocurre en el individuo, se agrava conforme avanza la cadena alimenticia, ya que cada organismo acumula la contaminación de sus alimentos, por lo que el siguiente organismo de la cadena será un alimento más contaminado, acumulando el agente a un grado mayor. A este fenómeno se le llama biomagnificación.

Los insecticidas también pueden causar resistencia⁸ en algunos insectos, por lo que deben aumentarse las dosis de aplicación, incrementando la contaminación ambiental (Calderón, 1985).

Acerca de los efectos sobre otros organismos, los compuestos organofosforados, no permanecen en las cadenas tróficas, sin embargo debido a su alta toxicidad, causan mortandad de especies que no constituyen el blanco, como peces, abejas y otros insectos polinizadores. Los carbamatos tampoco tienden a persistir en el ambiente después de que han cumplido su función, sin embargo tienen efectos adversos sobre las algas y los invertebrados acuáticos.

Los plaguicidas que tienen alta presión de vapor se volatilizan con facilidad durante o después de su aplicación, contaminando el aire. La aplicación aérea no controlada puede ocasionar la contaminación del aire de poblados aledaños a zonas agrícolas y pueden causar intoxicaciones en las poblaciones expuestas (INCAP, 1992; Wesseling, 1991). De la dosis aplicada en cierta área de cultivo, se estima que solo el 50% cumple su objetivo y el resto se distribuye por la atmósfera y se precipita de nuevo a la tierra (Calderón, 1985).

h. Los plaguicidas en Guatemala

Las instituciones estatales involucradas en la comercialización, manejo y uso de los plaguicidas en Guatemala son: El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y el Ministerio de Salud. Existen comisiones interinstitucionales de plaguicidas de los Ministerios de Salud y Agricultura, cuyas funciones comprenden los aspectos relacionados con la legislación acerca del manejo, comercialización y análisis de la problemática en torno a ciertos productos y políticas del gobierno (Martínez, 1999).

La ley que rige la venta y uso de plaguicidas es el Acuerdo Gubernativo No. 377-90 con el reglamento sobre registro, comercialización, uso y control de plaguicidas y sustancias afines. El reglamento contiene clasificación toxicológica, registro de plaguicidas y su renovación, etiquetado, desalmacenaje, fabricación, formulación, reenvasado, propaganda, comercio, decomiso, almacenamiento, transporte, condiciones generales de uso, destrucción de envases vacíos, recolección de derrames y sanciones. La legislación es bastante actualizada y completa, pero su implementación es problemática por falta de recursos humanos y financieros en las instituciones encargadas de control y supervisión.

En áreas de la costa de Guatemala, se han utilizado durante muchos años grandes cantidades de plaguicidas organoclorados en los monocultivos, actualmente el uso principal de los plaguicidas en Centroamérica está dirigido al cultivo de banano, café, caña de azúcar, hortalizas, plantas ornamentales y granos básicos.

En el año 1973 se realizaron pruebas en las estaciones del área Ocós-Champerico, y presentaron contaminación con los insecticidas “toxafeno”, “lindano”, “aldrín”, “DDT” y sus metabolitos. En dichos lugares también se encontró contaminación en el camarón y especies recolectadas de peces⁹. Veinte años después, en el altiplano del país se han encontrado en la leche de vaca y sus derivados, cantidades hasta de 140 ppm de DDT. Según estándares de la OMS, el máximo permisible es de solamente 5 ppm.

⁸ La resistencia es una menor sensibilidad de una población de especies animales o vegetales ante un plaguicida, como resultado de su repetida aplicación.

⁹ Monografía Ambiental Región Sur-Occidente. ASIES.

En la mayoría de los países el control de residuos de plaguicidas, solamente se realiza con productos para exportación, ya que los países importadores tienen legislaciones estrictas. En Guatemala, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social realiza un control de residuos de plaguicidas de consumo local en el laboratorio oficial: Laboratorio Unificado de Control de Alimentos y Medicamentos –LUCAM–. La metodología utilizada es comprar los productos de la dieta del guatemalteco en el mercado local, para lo cual se ha seleccionado la dieta del nivel socioeconómico medio-bajo por ser de los grupos más representativos del país. Desde el inicio de estos programas de control en el año de 1,981, los niveles de DDT encontrados en la dieta estaban por debajo de la IDA (ingestión diaria admisible). Esto se debe a la prohibición del DDT en los años 80. La misma disminución se ha reportado para otros plaguicidas.

En 1,987 el LUCAM reportó que los residuos más frecuentes encontrados en frutas y vegetales eran metamidofos (Tamarón, demetón de la familia del metasystox). Diez años más tarde, el metamidofos es uno de los plaguicidas residuales que más aparece en vegetales. Según la OPS es necesario ampliar el control de vegetales y frutas e investigar su origen para tomar acciones correctivas en el campo. Con base en los resultados de control se pueden establecer áreas geográficas de riesgo para intensificar las actividades de control y capacitación, o fortalecer las existentes.

i. Los plaguicidas en Quetzaltenango

En el valle de Almolonga, Quetzaltenango, durante 1985, Calderón determinó los insecticidas usados, según el grupo toxicológico. Se reportó que el uso de insecticidas data de más de diez años. Se investigó una muestra de 96 agricultores, de los que un 65% eran alfabetos. A pesar de ello sólo un 21% reportó guiarse por la etiqueta del producto para su uso. Acerca de la asesoría que recibe el agricultor, se reportó que en el 70% de los casos la imparte el vendedor, también son tomados en cuenta los consejos de los papás (20%), el vecino (8%) y el técnico (2%). Además, el 68%, de los entrevistados en dicho estudio han cambiado el insecticida pues los insectos han mostrado resistencia. También se identificó que existe una fuerte sobre dosificación de insecticidas y se efectúan mezclas no adecuadas con otros compuestos (Calderón, 1985).

Cuadro No. 6 Insecticidas utilizados en Almolonga, por orden de importancia Año 1985		
Nombre técnico	Nombre comercial	Dosis recomendada
Endosulfán	Thiodan	1-2 lt/mz
Metamidofos	Tamarón	0.5-1.5 lt/mz
Oxidemeton	Metasystox	0.3-1 lt/mz
Parathion metílico	Folidol	1-2 lt/mz
Foxim	Volatón	3-4 lt/mz
Fuente: Elaboración propia según datos de Calderón, 1985.		

En el siguiente cuadro anterior se enumeran en orden de importancia los insecticidas usados.

Según su dl_{50} dichos insecticidas son catalogados como sumamente peligrosos, a excepción del oxidemetón catalogado como muy peligroso. Por su peligrosidad el endosulfán está prohibido en algunos países de Latinoamérica, sin embargo en Centroamérica aún no.

Solamente un 15% de los agricultores entrevistados utilizaba una protección mínima consistente en sombrero, pañuelo en la nariz y botas. Se reportó que el 58% de la población ha sufrido trastornos por el uso de insecticidas. Además se reportó que el lavado de los instrumentos de fumigación se hace en los canales de riego, sin utilizar jabón ni detergente (Calderón, 1985).

En 1996 Martínez realizó un diagnóstico de la situación de la producción de hortalizas en el cantón Xecajá, Zunil, Quetzaltenango, para lo cual se entrevistó a 45 horticultores. Según un 85% de los

mismos, para la fertilización del suelo se mezclan abonos químicos, tales como el triple 15 urea y los orgánicos como la gallinaza y la cáscara de maní, sin realizar previamente el análisis del suelo. Se utilizan 40 lb/cuerda de abonos químicos y de 12 a 15 sacos/cuerda de abono orgánico.

Además, un 95% de los agricultores utilizan plaguicidas para el control de plagas y enfermedades, sin tener el equipo de aplicación, ni de protección adecuada. Las dosis aplicadas son excesivas y sus intervalos de aplicación son muy cortos. En época lluviosa, las dosis de los productos más usados como Antracol, Thiodan, Folidol y Desis se intensifican para evitar las enfermedades en los cultivos. Un 10% de los horticultores utilizan herbicidas químicos, tales como el Afilón y el Paraquat, que también son más intensamente utilizados en la época lluviosa.

Cuadro No. 7 Plaguicidas y fungicidas más utilizados en Zunil, por orden de importancia Año 1999		
Nombre técnico	Nombre comercial	Categoría toxicológica
Insecticidas		
Parathion metílico	Folidol	Altamente peligroso
Oxidemeton	Metasystox	Altamente peligroso
Endosulfán	Thiodan	Moderadamente peligroso
Metamidofofos	Tamarón	Altamente peligroso
Tiociclan-Hidrogenoxalato	Evisect	Ligeramente peligroso
Profenofos-cipermetrina	Tambo	Moderadamente peligroso
Malatión	Malatión	Ligeramente peligroso
Deltametrina	Decis	
Permetrina	Ambush	
Terbufos	Counter	Altamente peligroso
Fenamifos	Nemacur	Altamente peligroso
Fungicidas		
Propineb	Antracol	
Mancozeb	Mancozeb	Ligeramente peligroso
Dithane	Dithane	
Fuente: Elaboración propia según datos de Martínez, 1996.		

En el cuadro anterior se observan los plaguicidas y fungicidas más utilizados.

En 1999 Martínez realizó un estudio de la situación actual sobre el uso y manejo de plaguicidas agrícolas de los horticultores del municipio de Zunil, Quetzaltenango a través de encuestas a 100 agricultores. Se reportó que el 100% de los agricultores utilizaban plaguicidas agrícolas en sus cultivos, incrementándose en los últimos 15 años.

En dicho estudio se reportó que el 100% de los horticultores utilizan aspersora de mochila, aunque solo el 39% sabe darle algún mantenimiento. Además, solo el 23% lee o pide que le lean las indicaciones de las etiquetas de los plaguicidas. El 69% de los horticultores dejan tirado en el campo los envases vacíos de plaguicidas y un 22% los reenvasa¹⁰.

¹⁰ Las formas correctas de desechar envases vacíos de plaguicidas son no dejarlos tirados en el campo, lavarlos, enjuagarlos, perforarlos, quemarlos y enterrarlos. Según el Artículo 133 del Acuerdo Gubernativo 377-90, se prohíbe dejar abandonados en el campo, patio y otros lugares, envases vacíos que se hallan conteniendo plaguicidas. Estos deben ser destruidos en sitios alejados de las viviendas.

En el Valle de Palajunoj, varias caracterizaciones y diagnósticos de los sistemas de producción agrícola han sido elaboradas (Juárez, 2000; Matías, 2000; Montes, 2002; Ochoa, 2000; Penagos, 2001). Según las mismas se reporta lo siguiente:

En Llano del Pinal se identificaron como problemas el uso intensivo en áreas de producción y el poco conocimiento de control de plagas, enfermedades y agroquímicos.

En Chuicavioc se reportó que la tierra de cultivo es propia en su mayoría, con un promedio de 10 cuerdas/familia. Se arrienda tierra a personas de Almolonga. No hay manejo seguro de plaguicidas. En Bella Vista/Majadas hay un 20% de agricultores que arriendan tierra a la Municipalidad, pagando Q15.00/cuerda para sembrar maíz.

III. MARCO REFERENCIAL

1. El Valle del Palajunoj, Quetzaltenango, Guatemala

El Valle del Palajunoj ó “Lugar hacia las diez sabidurías o diez ideas”, pertenece al Municipio y Departamento de Quetzaltenango. Los grupos lingüísticos son el k'iche' y el castellano.

El valle está limitado al Norte por el Area Urbana de Quetzaltenango, al Sur por el Volcán Santa María, al Este por el Cerro Quemado, al Oeste por el Volcán Siete Orejas; su área aproximada es de 50 kilómetros cuadrados. Las coordenadas de ubicación geográfica son: 14°47'00" de latitud y 91°28'58" de longitud. La altura es entre los 2,700 y 2,250 msnm.

Según el Sistema de Clasificación de Thornthwaite, el clima varía de semicálido a templado, con inviernos benignos. La temperatura media anual registrada es de 15° C. Las temperaturas más bajas se presentan en diciembre y enero, con presencia de heladas. En abril – mayo se encuentran los registros de temperatura más altos. Las lluvias se presentan entre mayo y octubre, con máximos de precipitación en junio y septiembre y cifras estimadas de 2.000 mm/año. La estación seca es marcada entre los meses de diciembre y enero la precipitación registrada menor a 50 mm (Helvetas - Probosques, 1998).

Las zonas de vida¹¹ en la zona de estudio son : Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (bmh-MB), sobre los 2.600 m.s.n.m., en terrenos muy quebrados y de altas pendientes, que oscilan entre 35 y 65% y Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MB), desde los 2.100 y hasta los 2.600 m.s.n.m, zona que cubre los principales centros poblados aledaños.

Sin embargo en el Valle del Palajunoj tales bosques¹² han desaparecido, quedan algunos pequeños manchones y predomina la agricultura de hortalizas, que demanda agua y broza. Los bosques de altura, aledaños al Valle, por su condición de bosque nuboso recargan los mantos acuíferos del Valle del Palajunoj y abastecen a la Cabecera Municipal y aldeas circundantes que dependen de la agricultura (Helvetas - Probosques, 1998).

La densidad poblacional del Valle es 300 hab/km² (Helvetas - Probosques, 1998). En el siguiente cuadro se observan los datos poblacionales de los lugares estudiados.

Cuadro No. 8 Datos poblacionales por localidad Marzo 2002			
Localidad	No. Viviendas	No. Familias	No. Habitantes
Chuicaracoj	40	36	171
Xepaché	48	50	299

¹¹ El sistema de clasificación del clima según Thornthwaite se basa en 4 factores: La jerarquía de temperatura, el tipo de variación de la temperatura, la jerarquía de humedad y el tipo de distribución de la lluvia.

¹² Entre los árboles que se encuentran están: Pinabete (*Abies guatemalensis* Rehder), Ciprés (*Cupressus lusitanica* Miller), Pino Blanco (*Pinus ayacahuite* K. Enrenb.), Pino Colorado (*Pinus hartwegii* Lindley.), Pino Triste (*Pinus pseudostrobus* Lindley.) y Pino ocote (*Pinus oocarpa*).

Candelaria	76	61	318
Tierra colorada alta	79	90	558
Tierra colorada baja	150	151	854
Las Majadas	340	328	1,501
Llano del Pinal	871	997	4,806
Chuicavioc	253	303	1,464
Xecaracoj	735	831	4,510
Total	2,592	2,847	14,481
Fuente: Elaboración propia según datos de Asociación de Promotores de Salud para el Desarrollo Integral del Valle del Palajunoj.			

La distribución de la tierra en el Valle de Palajunoj presenta los problemas del Altiplano Occidental de Guatemala, en cuanto a la predominancia del Minifundio, poca fertilidad de los suelos, baja productividad y también alta concentración de la tierra en pocas manos¹³. La mayoría de personas del Valle, para el desarrollo de la actividad agrícola poseen de 1 a 15 cuerdas¹⁴ y la poca extensión de terreno incide en una baja producción. Sin embargo, también existen labores y granjas de grandes extensiones (más de 60 cuerdas) que pertenecen a personas de la ciudad y son trabajadas con mano de obra contratada, o son arrendadas a agricultores provenientes de otros lugares. El terreno es heredado a los hijos, siendo también utilizado para construcción de vivienda, por lo que sigue reduciéndose el tamaño y no es suficiente para las labores agrícolas. Por dichas razones, el campesino debe buscar otras fuentes complementarias de trabajo para subsistir.

Las formas de posesión del suelo en el Valle son privadas, arrendadas y comunales, predominando la propiedad privada. Sin embargo, como la cantidad de cuerdas que poseen no le son suficientes para sus cultivos, deben arrendar tierra particular o comunal.

El cultivo fundamental en el área son los granos básicos, tales como maíz blanco, negro y amarillo, asociado con frijol y habas¹⁵; también se cultiva trigo. Existe el cultivo de hortalizas, tales como zanahoria, cebolla, repollo, lechuga, remolacha, rábano, coliflor, brócoli, nabo blanco, cilantro, col de brúselas, apio y papa con fines de abastecer el mercado.

Las comunidades de Llano del Pinal y Xepache utilizan sistemas de mini-riego. En la aldea de las Majadas se cultivan granos básicos y flores ornamentales, las mujeres realizan el estacado, la preparación de semillero, que consta aproximadamente de 2,000 plantas por vara, que constituyen los tablones de 7,000 en aproximación. Durante el ciclo del cultivo limpian la tierra, fumigan para prevenir enfermedades y aplican abono natural.

En los siguientes cuadros se observa el calendario agrícola, para los cultivos alimenticios.

Cuadro No. 9
Calendario agrícola del maíz y el trigo en el Valle del Palajunoj.

¹³ Según Schulte (1999), el 91.7% de todos los hogares de la Cuenca Alta del Río Samalá –CARS–, ubicada en el Altiplano Occidental poseen tierra para cultivar, sin embargo en general la extensión es poca ya que el promedio de tierra cultivable por hogar es de 7.7 cuerdas. Además existe el fraccionamiento o atomización de la tierra de cultivo, comúnmente la propiedad de la tierra de los hogares se divide en distintos pedazos dispersos.

¹⁴ Una cuerda: 20 m por 20 m.

¹⁵ Según Schulte (1999), todos los hogares de la CARS que tienen tierra cultivable siembran maíz, la cosecha está principalmente dedicada al autoconsumo y en la mayoría de los casos no cubre las necesidades alimenticias del hogar mismo. El 75% de los hogares asocian el maíz con otros cultivos tales como frijol, haba, ayote, arveja, chilacayote y güicoy. Se reportó que un 90% de los hogares utilizan abono químico. De las personas que declaran realizar un trabajo agrícola, el 89.7% son hombres y el 10.3% son mujeres.

Actividades	Fecha de realización	
	Maíz	Trigo
Preparación de terreno	enero 15 a febrero 15	enero
Siembra	marzo 15 a abril 30	abril 10 a junio 30
Limpia	15 de mayo al 15 de junio	-----
Fertilización	junio	junio a agosto
Control de malezas	mayo 5 a junio 15	mayo a agosto
Tapioca	noviembre 15 a diciembre 8	noviembre 5 a diciembre 10
Almacenamiento	Del 15 al 30 de diciembre	En diciembre

Fuente: Elaboración propia según datos de Helvetas/Probosques. 1997.

Cuadro No. 10		
Calendario agrícola de los cultivos de hortalizas en el Valle del Palajunoj.		
Actividades	Fecha de realización	
	Zanahoria ¹	Cebolla ²
Preparación de semillero	-----	abril
Preparación de terreno	Primera quincena de mayo	junio
Siembra	mayo	-----
Transplante	-----	junio
Primera limpia	Primera quincena de julio	julio
Fertilización	julio	julio
Segunda limpia.	Segunda quincena de julio	-----
Aplicación de fungicidas	julio a agosto	julio a agosto
Cosecha.	septiembre.	agosto.

¹ La zanahoria, papa y rábano llevan un procedimiento parecido de trabajo.

² La cebolla, repollo, lechuga, coliflor y remolacha tienen similar proceso de trabajo.

Fuente: Elaboración propia según datos de Helvetas/Probosques. 1997.

Aunque en algunas localidades del Valle existen proyectos de agricultura agroecológica, en su mayoría las técnicas agrícolas usadas son rudimentarias con herramientas como azadón, pico, rastrillo, pala, machete, etc. Además casi no existe rotación de cultivos, por lo que la tierra disminuye su productividad. Como el proceso de producción es realizado en forma manual, significa mayor gasto de tiempo y esfuerzo para el agricultor. Esto se debe a la falta de asistencia técnica y crediticia para mejorar las técnicas de cultivo.

En general, en las comunidades del Valle de Palajunoj el cultivo de granos básicos es utilizado para autoconsumo. Algunos de los agricultores/as comercializan sus hortalizas en forma directa en el mercado de la terminal de Quetzaltenango y otros mercados de la ciudad. Sin embargo la mayoría de los agricultores, en especial de Chuicaracoj y Tierra Colorada Alta, venden sus productos a intermediarios, para evitar la inversión de tiempo y recursos. Los intermediarios proceden del municipio de Almolonga y algunos del mercado Minerva, quienes comercializan las hortalizas a mercados nacionales e internacionales como México y Centro América. En Llano del Pinal y Xepache, el brócoli es vendido por los agricultores en los mercados de la ciudad, o bien a los intermediarios.

En la aldea las Majadas las flores son comercializadas por docena, por las mujeres agricultoras en los mercados de la ciudad. También son llevadas a los mercados de Mazatenango; Champerico, Retalhuleu; Malacatán, San Marcos y Coatepeque, Quetzaltenango. Los meses de mayor demanda son Mayo debido a celebrarse el día de las madres y Noviembre, por ser el día de los santos, aumentando su precio.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conocer la proporción de familias de agricultores que utilizan agroquímicos y sus patrones de comportamiento sobre estos productos.

Determinar diferencias respecto a género en cuanto a conocimientos, forma de uso y exposición a los agroquímicos.

V. HIPÓTESIS

Pocos de los agricultores/as del Valle del Palajunoj utilizan agroquímicos para sus cultivos.

Los agricultores/as del Valle del Palajunoj están conscientes de los efectos perjudiciales de los agroquímicos para la salud humana y del ambiente

Los agricultores/as del Valle del Palajunoj tienen conocimientos, actitudes y prácticas adecuadas respecto a la utilización de los agroquímicos

VI. RESULTADOS ESPERADOS

Documentar la proporción y percepción de los agricultores/as respecto a la utilización, el tipo de agroquímicos y la manera en que los aplican.

Determinar si existe diferencia en cuanto al conocimiento y la forma de uso de los agroquímicos con relación a los hombres y las mujeres.

VII. METODOS

Con el fin de conocer la proporción de agricultores/as que utilizan los agroquímicos, el tipo, las formas de utilización y la percepción en cuanto al uso de los mismos, se utilizaron encuestas y entrevistas abiertas/semi estructuradas. Se encuestó a una muestra de hombres y mujeres habitantes del Valle del Palajunoj, según la fórmula del muestreo simple aleatorio cuantitativo¹⁶. Las encuestas fueron distribuidas proporcionalmente al número de habitantes registrados en cada localidad. Durante las encuestas a las agricultoras, como la mayoría de ellas no fumigan, se les preguntó acerca de las prácticas realizadas por la persona que fumiga en su hogar (generalmente el padre, esposo o hermano), por lo que se tienen datos indirectos del uso de plaguicidas que complementan la información directa.

Se realizó observación en las parcelas de los agricultores y se llevó un diario de campo para anotaciones pertinentes a la investigación.

$$^{16} n = \frac{N}{N d^2 + 1} ; \quad n = \frac{14481}{14481 (0.1)^2 + 1} = 99.31 \text{ aproximado a } 100$$

n = Tamaño de muestra, N= Tamaño total de la población, d = Nivel de precisión, 1 = Constante.

Se entrevistó a líderes de las comunidades estudiadas, miembros de las asociaciones de parcelarios, bajo riego y cooperativas. También se entrevistó a los comerciantes de agroquímicos en el Valle del Palajunoj, para conocer los productos más vendidos, costos generales, y orientaciones dadas a los agricultores.

Se revisaron los registros del Hospital Regional de Occidente para conocer los casos de intoxicaciones por agroquímicos en el Valle del Palajunoj.

VIII. RESULTADOS

1. Encuestas:

Se encuestó a un total de 100 agricultores/as en el Valle del Palajunoj. Fueron 58 hombres y 42 mujeres, reportaron ser analfabetas un 43% (24 mujeres y 19 hombres).

a. Cultivos:

En el Valle del Palajunoj el cultivo más reportado fue el maíz. En Las Majadas, Bella Vista y Chuicavioc sobresale el cultivo de flores: clavel, crisantemo, estaticea, agapanto, cartucho amarillo, tigrillo, delfinio, gladiola, margarita, shasta, varsovia, alelí, aster y rosas. En Candelaria es mayor el cultivo de flores y frutales: manzana, pera, ciruela. En Chuicavioc, Chuicaracoj, Tierra Colorada Alta y baja, Xepache y Xecaracoj sobresale el cultivo de maíz y hortalizas: cebolla, lechuga, haba, rábano, remolacha, repollo, papa, frijol, coliflor, etc.

b. Participación de la mujer en labores agrícolas:

En 72% de los hogares encuestados se reportó la participación de las amas de casa en labores agrícolas de siembra, limpia, riego, colocación de abono y cosecha¹⁷.

Cuadro No. 11 Participación de la mujer en labores agrícolas				
Descripción	Sí	No	NA	Total
La esposa del agricultor, o la agricultora entrevistada participa en actividades agrícolas	72	26	2	100
La esposa fumiga	3	95	2	100
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.				

Solamente 1 agricultora encuestada, y 2 esposas de los agricultores encuestados reportaron fumigar, las tres mujeres eran esposas de arrendatarios que no viven en el Valle del Palajunoj (Véase, Cuadro No. 11).

c. Utilización de plaguicidas

¹⁷ 2 casos no aplicaron, por ser hombres sin esposa.

El 48% de los agricultores/as encuestados (47 hombres y 1 mujer), utilizan plaguicidas. La mujer es procedente de San Juan Ostuncalco, un lugar fuera del Valle del Palajunoj.

Durante las encuestas a las agricultoras, como la mayoría no fumigan, se les preguntó acerca de las prácticas de la persona que fumiga en su hogar (generalmente el padre, esposo o hermano), por lo que se tienen datos indirectos del uso de plaguicidas, que complementan la información directa. Por ejemplo, las mujeres encuestadas reportaron 33 hogares donde los hombres utilizaban agroquímicos. Sumando lo anterior al número de agricultores y agricultoras que reportaron utilizar plaguicidas, se determinó que en el 81% de los hogares encuestados se utilizan plaguicidas (Véase, Cuadro No. 12).

Cuadro No. 12			
Utilización por los Agricultores y Agricultoras			
	Usa plaguicidas	No usa plaguicidas	Total
Mujer	1	41	42
Hombre	47	11	58
Subtotal	48	52	100
Hombre*	33	8	40
Total	81	60	

* Se refiere a la información indirecta proporcionada por las agricultoras.
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.

Se reportó el uso de venenos para matar insectos, zacate, gusano, gorgojo, nematodos, argeño¹⁸, hongo, tizón, gusano cogollero, gusano nochero, pulgón del haba y moscas. Los primeros tres fueron los más reportados por los hombres y las mujeres, con una frecuencia de 26, 23 y 21, respectivamente. Se dijo que últimamente hay mucha plaga y si no se fumiga, no rinde la cosecha. 10 mujeres dijeron no saber acerca de las plagas de los cultivos y a los 11 hombres que no utilizan plaguicidas no se les aplicó la pregunta. 41 agricultoras argumentaron que no fumigaban por que no sabían y sus esposos lo hacían. Las razones por las que los 11 agricultores no utilizaban plaguicidas incluían la costumbre de no hacerlo, su alto precio, sus cultivos no lo necesitaban y en dos casos se mencionó que no usarlos es más saludable.

Se reportó el uso de 24 plaguicidas, los mencionados con mayor frecuencia fueron TAMARON (24), ANTRACOL (20), GESAPRIM (18), THIODANE (16), GRAMOXONE (10), AFALON (8) y AMBUSH (9), (Véase, Cuadro No. 13). Fue reportada una diversidad de combinaciones de los plaguicidas. La frecuencia de aplicación aumenta durante la temporada lluviosa.

Cuadro No. 13			
Agroquímicos Utilizados			
Producto	Frecuencia	Producto	Frecuencia
TAMARON	24	COMPRATIC	1
ANTRACOL	20	EXTRAFORTAN	1
GESAPRIM	18	VELA PLUS	1
THIODANE	16	MICROSYM	1
GRAMOXONE	10	VIDATE	1
AMBUSH	9	MANZATE	1
AFALON	8	MANCOCEF	1
TAMBO	5	DITANE	1

¹⁸ Los y las agricultores identifican el "argeño", a condiciones de mal crecimiento de la planta, que pueden deberse a ataque por hongos, o por algún insecto.

SILVACUR	5	VOLATON	1
FOLIDOL	4	ADHERENTE	1
MOCAP	2	PEGAMAX	1
ANVIL	1		
SUBTOTAL	118	SUBTOTAL	12
TOTAL 130			
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.			

En el Cuadro No. 14 (Véase en Anexos), se reportaron las formas de uso para los plaguicidas más frecuentemente utilizados: el cultivo donde se utiliza, la enfermedad que ataca, la dosis en medidas Bayer/bomba aspersora de 16 litros, el número de bombas que utilizan por cuerda y la frecuencia de aplicación. Para ilustrar los conocimientos de cada género, acerca del uso los plaguicidas se presenta un resumen de los 8 plaguicidas más utilizados.

Tamarón: 4 mujeres mencionaron que en su “hogar”, sus esposos, padres o hermanos lo utilizan, sin embargo ellas no pudieron completar los 5 aspectos requeridos. La otra agricultora, quien fumiga, proporcionó toda la información requerida. Los agricultores proporcionaron toda la información requerida. Las dosis reportadas fluctúan entre 1 y 3 medidas Bayer/bomba, aunque existe variabilidad de frecuencia de fumigación.

Antracol: 4 mujeres reportaron que en su “hogar” sus esposos, padres o hermanos lo utilizaban, sin embargo ellas no pudieron completar los 5 aspectos requeridos. Los agricultores proporcionaron todos los detalles requeridos. Las dosis reportadas fluctuaron desde 1 a 15 medidas por bomba, la frecuencia de aplicación también fue variable.

Gesaprim: una de las dos agricultoras encuestadas completó los 5 aspectos requeridos, así como todos los agricultores. Existe una gran variabilidad de dosis reportadas, la frecuencia de aplicación fluctúa entre 1 y 2 veces.

Thiodan: una de las dos agricultoras encuestadas completó los 5 aspectos requeridos, así como todos los agricultores. Existe poca variabilidad de dosis reportadas, sin embargo, la frecuencia de aplicación reportada es variada.

Gramoxone: 4 agricultoras lo reportan, sin embargo no completaron los 5 aspectos requeridos. Los agricultores que reportaron su uso proporcionan los datos completos. Existe variabilidad en la dosis, mientras que la frecuencia es constante, solo se aplica 1 vez.

Ambush: De 4 agricultoras, 2 mencionaron los 5 aspectos requeridos, así como los 5 agricultores que reportaron su uso. Existe poca variabilidad en la dosis, pero bastante variabilidad en la frecuencia de aplicación.

Folidol: 4 agricultores reportaron su uso, así como los 5 aspectos requeridos. Hubo poca variación en cuanto a dosis, no así en cuanto a frecuencia de aplicación.

Vidate: Un agricultor lo reportó, dando los 5 aspectos requeridos.

d. Prácticas y conocimientos relacionados al uso de los plaguicidas:

Acerca de quien le recomienda a los agricultores los plaguicidas a utilizar, las mayores frecuencias correspondieron a los vendedores Valle (27% de los hogares encuestados), técnicos (22% de los hogares encuestados) y vecinos (14% de los hogares encuestados), (Véase, Cuadro No. 15). Sin embargo, las mujeres reportaron que los familiares también les daban recomendaciones a sus esposos, padres o hermanos sobre los plaguicidas. Uno de los agricultores entrevistados mencionó que un “almolongueño” le había recomendado plaguicidas.

Cuadro No. 15								
Personas que recomiendan el plaguicida a usar								
	Vendedor	Técnico	Vecino	Familiar	Almolongueño	Amigo	NA	Total
Mujer							42	42
Hombre	19	17	9	3	1		9	58
Subtotal	19	17	9	3	1		51	100
Hombre*	8	5	5	7		1		26
Total	27	22	14	10	1	1	51	
*Se refiere a la información indirecta proporcionada por las agricultoras. NA=No aplica.								
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.								

Los lugares de compra más reportados fueron los agroservicios en Quetzaltenango (49% de los hogares encuestados) y en el Valle (40% de los hogares encuestados).

Acerca de las características de los plaguicidas adquiridos, los 47 agricultores que reportaron fumigar dijeron comprar productos sellados y con etiqueta. 30 agricultoras encuestadas reportaron que en su “hogar” sus esposos, padres o hermanos compran productos sellados y con etiqueta. Sumando los reportes de las y los agricultores se hace un total de 79% de hogares que compran plaguicidas en envase sellado y con etiqueta.

Acerca de las precauciones al transportar plaguicidas, los 47 agricultores y 1 agricultora que reportaron fumigar expresaron hacerlo separado de alimentos y bebidas. 1 agricultor mencionó que lo hace junto a alimentos y bebidas. 24 de las agricultoras expresaron que en su “hogar” sus padres, esposos o hermanos lo transportaban separados de alimentos y bebidas. En total un 72% de hogares reportaron transportar los plaguicidas separados de alimentos y bebidas.

Según los 47 agricultores y la agricultura que fumigan, los plaguicidas son aplicados mayormente con bomba aspersora de mochila de 16 litros de capacidad. 32 mujeres reportaron que en su “hogar” su padre, esposo o hermano utiliza dicha bomba. En total en el 80% de los hogares encuestados se aplican los plaguicidas con bomba aspersora. Un 2% de los agricultores, reportaron la aplicación a mano.

Acerca del sitio de almacenamiento de los plaguicidas y la bomba aspersora, 45 agricultores reportaron que lo hacen fuera de la casa, 3 dijeron hacerlo en una bodega especial, mientras que 1 reportó hacerlo dentro de la casa. 24 mujeres dijeron que en su “hogar” sus padres, esposos o hermanos la guardan fuera de la casa, 2 lo hacen dentro de ella y 1 lo hace en una bodega. En total en el 69% de los hogares encuestados se guarda la bomba y los residuos de plaguicidas fuera de la casa.

Durante las encuestas también se preguntó si antes de fumigar eran leídas (o alguien leía a quienes no supieran hacerlo) las instrucciones de uso del plaguicida. 33 agricultores respondieron que lo hacen siempre, 14 dijeron que a veces lo hacen y 1 respondió que nunca lo hace. 23 mujeres respondieron que en su “hogar” sus padres, esposos o hermanos siempre leen las instrucciones y en

3, a veces las leen. Lo anterior sumaría 56% de hogares encuestados donde siempre se leen las instrucciones antes de fumigar, en 17% lo hacen eventualmente y 1% nunca lo lee.

Con el fin de conocer los conocimientos sobre las categorías toxicológicas expresadas en las bandas de color de los empaques de agroquímicos se preguntó los agricultores/as si las habían observado en los empaques de los agroquímicos que utilizan y conocían su significado. Un 55% de los agricultores/as se han fijado en dichas bandas (14 agricultoras y 41 agricultores), mientras que un 45% no lo han hecho (28 agricultoras y 17 agricultores); además, solamente un 16% de los agricultores/as saben lo que las bandas de color significan (4 agricultoras y 12 agricultores).

Respecto de las prácticas de precaución asociadas al uso de la bomba aspersora de mochila, la única mujer que reportó fumigar y 46 hombres dijeron lavar siempre la bomba aspersora después de usarla; 2 hombres reportaron no siempre lavarla, dependiendo del producto y la hortaliza que les tocara fumigar al día siguiente. 21 mujeres reportaron que en su “hogar” sus esposos, padres o hermanos lavan siempre su bomba luego de utilizarla, mientras que en dos hogares a veces no la lavan. En total en el 68% de hogares, los agricultores lavan siempre su bomba después de usarla, mientras que en un 4% a veces no lo hacen.

Acerca de la utilización del equipo de protección al fumigar, tanto la mujer que fumiga, como 46 hombres lo utilizan, mientras que solamente un hombre no lo considera necesario, por fumigar una vez al año con herbicida. 26 agricultoras mencionaron que en su “hogar” sus esposos, padres o hermanos se protegen, dos mencionaron que dichos parientes no se protegen, mientras que una respondió que sus parientes lo utilizan a veces. En total en un 73% de los hogares encuestados se utiliza equipo de protección al fumigar.

Cuadro No. 16			
Razones para protegerse al fumigar			
Razones	Mujer	Hombre	Total
Para no intoxicarse	10	13	23
El veneno es peligroso para la salud	2	14	16
El veneno quema y es venenoso	5	3	8
Para que no entre veneno en el cuerpo	3	3	6
Para prevenir que el veneno entre en el cuerpo, porque gotea la bomba	3	2	5
La etiqueta dice que debe de hacerse, sino da problema	1	2	3
El veneno es peligroso, no debe pasar por su nariz, ni por la piel	2	1	3
Los olores son malos para el pulmón		2	2
Es veneno y enferma	1	2	3
Para protegerse del efecto		1	1
Cuidar su salud		1	1
Para proteger el cuerpo y pulmones, es fuerte, intoxica		1	1
Los insecticidas pueden penetrar al organismo por la piel		1	1
Como no usa diario el herbicida, no lo cree necesario		1	1
Le dijeron		1	1
No sabe	15		15
NA		10	10
Total	42	58	100

NA=No aplica. Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.

Entre las razones para protegerse, un 73% de los agricultores/as encuestados (27 agricultoras y 47 agricultores) mencionan la protección de la salud como la razón de protegerse al fumigar. 1 agricultor mencionó que no lo cree necesario, pues el solo usa herbicida eventualmente y 1 agricultor mencionó que lo hace porque le dijeron. En el Cuadro No. 16, se detallan dichas razones.

El equipo de protección más utilizado por los agricultores/as del Valle del Palajunoj consiste en botas de hule, nylon de plástico, costales de plástico o capa para cubrir la espalda del escurrimiento del contenido de la bomba aspersora y sombrero, (Véase, Cuadro No. 17).

Cuadro No. 17								
Equipo de protección utilizado al fumigar								
	Botas	Nylon o capa	Sombrero	Pañuelo	Manga larga	Mascarilla	Guantes	NA
Mujer	1	1	1			1		41
Hombre	48	44	40	18	14	10	13	10
Subtotal	49	45	41	18	14	11	13	51
Hombre*	25	25	24	10	6	5	1	
Total	74	70	65	28	20	16	14	51

*Se refiere a la información indirecta proporcionada por las agricultoras. NA=No aplica.
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.

Acerca de la frecuencia de intoxicaciones, 41 agricultoras no han sufrido intoxicaciones, pues no fumigan. La única agricultora que fumiga y 22 agricultores que fumigan, reportaron no haber padecido intoxicaciones relacionadas con los plaguicidas. 17 agricultoras comentaron que en su hogar, sus esposos, padres o hermanos tampoco se han intoxicado. Sin embargo, 25 agricultores, más de la mitad de los agricultores que fumigan, mencionaron que habían sufrido intoxicación por el uso de plaguicidas y 12 agricultoras mencionaron que sus esposos, padres o hermanos las habían sufrido. Según lo anterior, de los hogares encuestados donde se utilizan plaguicidas en 37% se ha sufrido intoxicación por el uso de plaguicidas (Véase, Cuadro No 18).

Cuadro No. 18				
Intoxicaciones debidas al uso de agroquímicos				
	No se intoxicó	Se intoxicó	NA	Total
Mujer	1		41	42
Hombre	22	25	11	58
Subtotal	23	25	52	100
Hombre*	17	12		29
Total	40	37	52	

*Se refiere a la información indirecta proporcionada por las agricultoras. NA=No aplica.
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.

El cuadro No. 19, muestra el detalle de los síntomas descritos por los agricultores que se han intoxicado, así como aquellos referidos por las agricultoras hermanas, esposas o hijas de quien fumiga en el hogar. Son enumerados una variedad de síntomas, siendo los más frecuentes la náusea y vómito y el dolor de cabeza. Un 2% de los encuestados reportaron haber sido hospitalizados en Quetzaltenango.

Cuadro No. 19				
Síntomas reportados por el uso de agroquímicos				
Síntoma	Hombre	Subtotal	Hombre*	Total
Náusea y Vómito	10	10	4	14
Dolor cabeza	9	9	4	13
Mareo	8	8		8
Dolor de estómago	2	2	2	4
Mal del estómago	2	2	1	3
Molestias en los pulmones	1	1	2	3
Alergias de la piel	1	1		1
Fiebre	1	1		1
Calambres			1	1
Hospitalización	1	1		1
Molestias en los ojos	1	1		1
Hinchazón de labios	1	1		1
Bronquitis	1	1		1

Ardor de garganta			1	1
Debilidad	1	1		1
Parálisis facial	1	1		1
Total	40	40	15	
*Se refiere a la información indirecta proporcionada por las agricultoras. Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.				

El Cuadro No. 20 describe la forma en que se eliminan los envases vacíos de plaguicidas. La forma más utilizada es quemar y enterrar los envases. Sin embargo también se reportó el tirar los envases en el campo, depositarlos en canastas de seguridad construidas por AGREQUIMA en varios puntos del Valle del Palajunoj, enterrarlas, tirarlas en la casa y en la letrina.

Cuadro No. 20 Utilización de agroquímicos en el Valle del Palajunoj Forma de eliminación de envases vacíos de plaguicidas							
	Quema y entierra	Tira en campo	Deposita en canastas de seguridad	Entierra	Tira en casa	Tira en letrina	NA
Mujer							42
Hombre	37	10	8	1		1	11
Subtotal	37	10	8	1		1	53
Hombre*	20	9	3	1	1		
Total	57	19	11	2	1	1	
*Se refiere a la información indirecta proporcionada por las agricultoras. NA=No aplica. Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.							

Según los agricultores/as se utilizan estas formas de eliminación de desechos para evitar que los niños se intoxiquen (45%), pues pueden jugar con los envases, le sigue evitar intoxicaciones en general (13) y evitar contaminar el aire, agua y tierra (11%), (Véase, Cuadro No. 21).

También se preguntó si al fumigar se fuma o ingieren alimentos. Ninguna de las 48 personas que reportó fumigar informó comer, beber o fumar mientras fumigaba. Además, 25 agricultoras encuestadas reportaron que en su "hogar" su esposo, hermano o padre no bebe, come o fuma mientras fumiga, haciendo un total de 73% de hogares donde no se bebe, come o fuma mientras fumiga.

Cuadro No. 21 Razones de la precaución con los desechos de plaguicidas			
Razón	Mujer	Hombre	Total
Para evitar que los niños se intoxiquen	18	25	43
Para evitar intoxicaciones	3	8	11
Para no contaminar	1	3	4
Es toxico, contamina los animales y el agua	1	2	3
Evitar que niños, personas y animales se intoxiquen		2	2
Daña a la salud, en especial a los niños		1	1
No sabe		1	1
Para que no junten moscas		1	1
Para no contaminar el aire		1	1
Que no estorben al terreno		2	2
Es ácido, tienen mal aroma y por precaución	1		1
Etiqueta dice que es dañino y por los niños	1		1
Así le enseñaron		1	1
Es el lugar adecuado		1	1

NA	17	10	27
Total	42	58	100
NA=No aplica. Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.			

Acerca de la capacitación sobre los agroquímicos y su uso, se reportó un 24% de agricultores/as capacitados (4 agricultoras y 20 agricultores¹⁹).

Cuadro No. 22 Instituciones que han brindado capacitación sobre los agroquímicos y su uso		
Institución	Mujer	Hombre
ECAO	4	
BEJO (días de campo)		4
Casas agrícolas (1999)		4
Técnicos		3
No se acuerda		3
PIES, ADECO, SIAS	1	1
No se acuerda, fue hace 12 años		1
APROSADI		1
AGREQUIMA		1
Min. Agricultura		1
DIGESA hace 20 años		1
ADECO		1
Total	5	21
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.		

Las agricultoras han sido capacitadas por ECAO, mientras que los agricultores reportaron 11 instituciones que brindaron capacitación, sobresaliendo los días de campo de BEJO S.A. y otras casas agrícolas (Véase, Cuadro No.22).

Acerca de los conocimientos sobre el modo de acción y la dosis correcta a aplicar, solamente el 25% de los agricultores/as (6 agricultoras y 19 agricultores) dijeron conocer el modo de acción de los plaguicidas. Un 47% de los agricultores/as (5 agricultoras y 42 agricultores) dijeron conocer la dosis correcta de plaguicidas que deben usar. Debe subrayarse la poca cantidad de agricultoras que reportaron tener dichos conocimientos.

Varias formas de conocer la dosis correcta fueron mencionadas por agricultores/as, (Véase, Cuadro No. 23), sobresaliendo la basada en el instructivo y la experiencia (20%).

Cuadro No. 23 Formas de conocer la dosis adecuada					
	Instructivo y experiencia	Experiencia	Instructivo	Experiencia y recomendaciones	Según calidad del producto, instructivo y experiencia
Mujer	1	1	3		
Hombre	19	7	3	2	1
Total	20	8	6	2	1
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.					

¹⁹ Se reportó que recibieron capacitación hace más de dos años.

Acerca de conocer las consecuencias de aplicar más plaguicidas de lo adecuado un 66% de agricultores/as conocen dichas consecuencias (21 agricultoras y 45 agricultores). Un 34% de los agricultores/as (21 agricultoras y 13 agricultores), dijeron no saber las consecuencias de aplicar más plaguicidas de lo adecuado.

En el Cuadro No. 24, se muestran las consecuencias reportadas de aplicar más plaguicidas de lo adecuado.

Cuadro No. 24			
Consecuencias de aplicar más plaguicidas de lo adecuado			
Consecuencias	Mujer	Hombre	Total
Se quema el cultivo, porque es caliente	12	27	39
Se mata la planta	8	5	13
La planta se descrece		5	5
Se cae la hoja		2	2
Se seca el cultivo		1	1
No sale bien la cosecha		1	1
Mareos, irritación de ojos, piel y llagas		1	1
Daña al humano, la cosecha está envenenada		1	1
Daña la verdura e intoxica a la gente		1	1
La fruta ya no es natural	1		1
Contaminación ambiental, intoxicación		1	1
Total	21	45	66
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.			

Para los y las agricultoras sobresalen aquellos efectos que dañan el cultivo, solamente 4 casos se refieren a intoxicación a humanos y una vez se menciona la contaminación ambiental.

Un 66% de los agricultores/as conocen las consecuencias de aplicar menos plaguicida de lo necesario (20 agricultoras y 46 agricultores). El 34% de los agricultores/as (22 agricultoras y 12 agricultores) desconocen dichas consecuencias. Nótese que aproximadamente la mitad de las agricultoras desconocen las consecuencias, mientras que la mayoría de los agricultores que dijeron fumigar las conocen.

El Cuadro No. 25, muestra las consecuencias de aplicar menos plaguicida de lo adecuado. Las y los agricultores señalaron la falta de efecto del plaguicida. Es interesante notar que tres agricultores mencionaron que dicha situación puede causar resistencia en las plagas.

Cuadro No. 25			
Consecuencias de aplicar menos plaguicidas de lo adecuado			
Consecuencias	Mujer	Hombre	Total
No mata la plaga	16	28	44
No mueren los animales	1	8	9
No mata el monte	3	3	6
No mata la plaga y causa resistencia		3	3
No da buena cosecha		2	2
No muere el gusano		1	1
Con los venenos leves no pasa nada, el Tamarón que es fuerte es más peligroso		1	1
NA	22	12	34
Total	42	58	100

NA=No aplica.

Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.

Acerca de la hora preferida para fumigar, 1 agricultora y 34 agricultores prefieren fumigar por la mañana. 10 agricultoras dijeron que en su “hogar” la persona que fumiga lo hace por la mañana, totalizando 46% de hogares que fumigan por la mañana. 8 agricultores fumigan por la tarde y 5 agricultoras reportaron que en su “hogar” prefieren fumigar por la tarde, totalizando 13% de hogares que prefieren fumigar por la tarde. 5 agricultores y 7 agricultoras reportaron que en su “hogar” fumigan en la mañana o en la tarde.

Tanto los agricultores, como las agricultoras que reportaron información indirecta, coinciden que entre las razones para fumigar por la mañana se debe que a esa hora no hay viento que se lleve el veneno y el rocío sobre los cultivos lo ayuda a absorber. La mujer que reportó fumigar prefiere esa hora porque no hay sol que seque la aplicación, (Véase, Cuadro No. 26, en Anexos).

Las razones principales reportadas por los y las agricultoras de fumigar en la tarde son que los gusanos salen a comer en la tarde (7%) y que a esa hora tienen tiempo quienes fumigan (4%), (Véase, Cuadro No. 27, en Anexos).

Las razones más importantes de fumigar en la mañana o en la tarde indistintamente, también están relacionadas a las condiciones climáticas tales como aire, calor, humedad y sol.

Acerca del conocimiento sobre los efectos de los plaguicidas en la salud humana y el ambiente, el 81% de los y las agricultoras (31 agricultoras y 50 agricultores) dijeron conocer los efectos de los plaguicidas sobre la salud humana. Además, el 68% de los y las agricultoras (23 agricultoras y 45 agricultores) dijeron conocer los efectos de los plaguicidas sobre el ambiente.

Los efectos a la salud humana con más frecuencia descritos, provocados por los plaguicidas son dolor de cabeza, náusea, vómito, diarrea, desmayos y muerte. Con menor frecuencia se señalan cáncer (mencionado por 1 agricultora y 3 agricultores), afecciones a los ojos, dientes, huesos y piel, así como enfermedades respiratorias (Véase, Cuadro No. 28, en Anexos).

Los principales efectos reportados por las y los agricultores de los plaguicidas sobre el ambiente son la contaminación del ambiente, agua, aire y tierra (Véase Cuadro No. 29, en Anexos). Menor importancia recibe la contaminación y muerte de los animales. Es interesante notar que se menciona que la tierra se desnute, gasta y quema como efecto del uso de los plaguicidas.

e. Utilización de abonos y fertilizantes:

Acerca del uso de fertilizantes y abonos, 40 agricultoras y 58 agricultores reportaron utilizarlos. 2 agricultoras que dijeron no utilizarlos, mencionaron que sus esposos lo hacen, por lo que un 100% de las familias encuestadas los utilizan en el Valle del Palajunoj.

f. Prácticas y conocimientos relacionados a la utilización de los abonos y fertilizantes en el Valle del Palajunoj:

Tanto los agricultores como las agricultoras coinciden en que la razón principal del uso de fertilizantes es brindar alimento a la planta para que tenga un mejor crecimiento y aumente la cosecha. En 39 casos se mencionó que la cosecha “ya no se da solo así”, con la fuerza de la tierra.

El Cuadro No. 30, muestra las frecuencias de utilización de los fertilizantes en el Valle del Palajunoj. Los abonos y fertilizantes más utilizados son el 20-20-0, gallinaza y 15:15:15.

Cuadro No. 30 Fertilizantes Utilizados	
Producto	Frecuencia
20-20-0	71
Gallinaza	55
15-15-15	29
Urea	27
Estiércol	23
Broza	8
10-50-0	5
KNO ₃	3
Foliar	1
TOTAL	221
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.	

El Cuadro No. 31, nos muestra un resumen de las formas de uso de los fertilizantes y abonos más utilizados por los y las agricultoras del Valle del Palajunoj.

Cuadro No. 31				
Formas de uso de los fertilizantes y abonos más utilizados				
	Abono o fertilizante	Cultivo	Frecuencia	Dosis por cuerda
Mujer	Gallinaza	Hortaliza, milpa y flores	1 a 2 veces. Media 1	1 a 11 sacos de 90 lb, media 6 sacos
Hombre		Hortaliza y milpa	1 vez, 2 veces, cada 20 días. Media 1	1 a 10 sacos de 90 lb, media 5 sacos
Mujer	15:15:15	Hortaliza y maíz	1 a 2 veces. Media 1	12 a 100 lb, media 32 lb.
Hombre		Hortaliza, pocas veces maíz	Desde cada 15 días hasta 1 sola vez. Media 2 veces	15 a 100 lb, media 35 lb.
Mujer	20:20:0	Maíz, pocas veces hortaliza	1 vez	12 a 100 lb, media 47 lb.
Hombre		Maíz y hortaliza	1 a 6 veces. Media 1 vez	12 a 100 lb, media 51 lb.
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.				

El cuadro No. 32, muestra las frecuencias de la utilización de fertilizantes y abonos orgánicos e inorgánicos, así como combinando ambos tipos.

Cuadro No. 32 Uso de fertilizantes y abonos inorgánicos y orgánicos solos y combinados					
	Usa abonos org.	Usa fertilizantes inorg.	Usa fertilizantes comb.	NA	Total
Mujer	5	8	27	2	42
Hombre	3	20	35		58
Subtotal	8	28	62	2	100

Hombre*	1	1		2
Total	9	29	62	100
*Se refiere a la información indirecta proporcionada por las agricultoras. NA=No aplica. Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.				

Es importante resaltar que en el 62% de los hogares se utiliza una combinación de abonos orgánicos y fertilizantes inorgánicos. El 9% de hogares utiliza solamente abonos orgánicos, mientras que el 29% de las mismas utiliza fertilizantes inorgánicos.

Acerca de los efectos de los abonos sobre la salud humana, el 35% de los agricultores/as (13 agricultoras y 22 agricultores) dijeron conocerlos. Un 51% de los agricultores/as (16 agricultoras y 35 agricultores) dijeron conocer los efectos de los abonos sobre el ambiente.

Los efectos de los abonos sobre la salud humana reportados son múltiples, se dice que la nutrición ya no es sana, y se afecta la salud, dando enfermedades tales como afecciones digestivas, de la vista, de los dientes, debilidad, acorta la vida, inflamación de riñones, dolor de estómago, de cabeza y tos. Se mencionó que los vapores de los químicos afectan los pulmones y que la gallinaza atrae moscas, lo que causa múltiples enfermedades.

Los principales efectos de los fertilizantes al ambiente, descritos por los agricultores/as son en orden de prioridad: Contaminación de la tierra que llega a quemarse y a hacerse estéril por lo que se necesita abonarla siempre para la siembra (20%), mal olor, contaminación del aire (17%). También se menciona la contaminación del ambiente, del agua y las plantas, (Véase, Cuadro No. 33, en Anexos).

g. Problemas percibidos por las y los agricultores relacionados a la agricultura

Entre los problemas descritos por las agricultoras del Valle del Palajunoj sobresale la necesidad de contar con un lugar adecuado para vender su producto, ya sea en Quetzaltenango, o en el Valle. Se dijo que de esa forma evitarían vender por cuerda sus cultivos a los “almolongueños”. También solicitaron asesoría técnica para mejorar sus cultivos y aumentar la disposición de agua para la agricultura.

Los problemas reportados por los agricultores encuestados incluyen la necesidad de asistencia técnica para mejorar sus cultivos, lo que incluye conocimientos en cuanto a utilización de agroquímicos, así como de productos orgánicos. Deben mejorarse las condiciones de acceso y transporte del Valle, así como dar asistencia en cuanto a mercadeo y comercialización, pues corrientemente los cultivos los venden por cuerda a “los Almolongueños”. Se mencionó que la inversión en la cosecha es alta y los precios de venta son bajos, por lo que las ganancias son pocas. Otro de los factores limitantes es la poca agua disponible.

También se mencionó que los agricultores que vienen de Almolonga, San Juan Ostuncalco y otros lugares alquilan tierras, elevando los precios de alquiler. Además, ellos siembran de forma intensiva, utilizando grandes cantidades de plaguicidas y sin tener cuidado en la forma de eliminar los desechos de los mismos, causando contaminación del ambiente.

Otros problemas mencionados son la presencia del basurero, ocasionando malos olores y moscas y la presencia de los soldados en el polígono de entrenamiento que ocasiona que cuando hacen prácticas de tiro la distribución de agua no sea regular, ni tampoco el acceso a las parcelas agrícolas cercanas al mismo.

Finalmente, se mencionó que la razón por la cual las mujeres del Valle no fumigan es que ellas no saben medir bien los productos y no se cubren debidamente para fumigar.

2. Entrevistas:

Se realizaron 7 entrevistas a líderes comunitarios y 4 a propietarios de agroservicios ubicados en el Valle del Palajunoj.

a. Entrevistas realizadas a líderes comunitarios

Las entrevistas realizadas a líderes fueron a miembros de los consejos comunales, agricultores, promotores de salud, directivos de la Asociación de Riego.

Entre los temas sobresalientes de las mismas se encuentran:

- El uso de los plaguicidas por las mujeres de Las Majadas.
- El arrendamiento de terrenos en Tierra Colorada Baja, Chuicavioc, Llanos y Xecaracoj a agricultores provenientes de Almolonga, San Juan Ostuncalco, Duraznales, San Martín y el Rincón.
- Los precios de arrendamiento de terreno para siembra en Tierra Colorada Baja, que fluctúan entre Q 120 y 150 por cuerda, durante el tiempo que dure el cultivo.
- Las prácticas inadecuadas de dichos arrendatarios respecto al manejo de los plaguicidas, fertilizantes y sus residuos. Así como las consecuencias a los pobladores aledaños a los sitios de cultivo.
- Las medidas que los pobladores ha tomado al respecto de dicha situación y su poca eficacia.
- Las dificultades para la agricultura en Tierra Colorada Alta.
- Los efectos del mercado en la clase de cultivos en el Valle del Palajunoj.
- Los proyectos de la Asociación de Agricultores bajo riego de desarrollo integral.
- Las implicaciones de utilizar productos orgánicos.
- Las dificultades de los agricultores en el Valle: altos precios de los agroinsumos y bajos precios en el mercado de productos agrícolas, existencia de intermediarios y acaparadores.

b. Entrevistas realizadas a los propietarios de agroservicios en el Valle del Palajunoj

Las entrevistas realizadas a los propietarios de agroservicios en Los Llanos del Pinal, Xecaracoj y la Puerta del Valle, mostraron los siguientes resultados:

- Existen 5 tiendas de Agroquímicos: Una en la puerta, 3 en los llanos y 2 en Xecaracoj.
- Entre los productos más utilizados por los agricultores del Valle se encuentran: **Herbicidas:** Gramoxone, Tribal. Además venden bombas aspersoras.
Insecticidas por contacto Metamidofos, Tamarón, Metafos, Tambo, Thiodane, Cipermetrina, Ambush, Folidol líquido, y Malathion.
Nematicidas Vidate, Timefor y Megater.
Funguicidas: Antracol, Dithane, Mancocef, Zidan, Avante y Amistar.
Fertilizantes foliares: Nutris, Green force, Nitrofer, Aiapac, Foliar forte. **Fertilizantes:** Hidrocomplex, Nitrato de Potasio, Potasio en polvo, sulfato, urea, 15-15, 20-20, mezcla física.
- Entre las empresas que surten de productos se encuentran GRUPAGRO, SYNGENTA, CIANAVEN, ZENECA, STOLLER, BAYER, AGRIAVENCES, BEJO, COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA, EL SURCO y DISAGRO,
- La asesoría que brindan las empresas comprende explicar las características generales de los productos que se expendan, también proporcionan folletos y afiches acerca de los mismos y de

las medidas de seguridad. Sin embargo, dicha asesoría es dada solamente si el propietario lo pide. Ninguno de los propietarios entrevistados ha recibido un curso formal de manejo de los agroquímicos, y de la forma de orientar a sus compradores.

- La atención de los propietarios de agroservicios hacia sus clientes es muy variable, pues no todos los propietarios tienen los conocimientos o el interés de brindarla. Los propietarios que la hacen incluyen la forma de utilizar los agroquímicos y las medidas de seguridad, para lo cual utilizan los instructivos que trae cada producto. Los propietarios asumen que el comprador conoce las características del producto y las medidas de seguridad que debe tener, por ejemplo las bandas toxicológicas y su significado.
- La mayoría de entrevistados ignora quien colocó los depósitos de seguridad (AGREQUIMA).
- Existe mayor arrendamiento de tierras para cultivo en Chuicavioc. En Los Llanos es Q. 300/cosecha.
- La gente que más compra es la del Valle, aunque los agricultores de Almolonga, Zunil y San Juan que arriendan terrenos también lo hacen.
- Dos de los propietarios entrevistados mencionaron que los agricultores de Almolonga, Zunil y San Juan utilizan mayor cantidad de agroquímicos, causando contaminación.
- En dos de las entrevistas, los propietarios trabajaron en los Estados Unidos para tener el capital de inversión. Los negocios están más activos durante el invierno, época en que es mayor la producción de cultivos.
- Entre los problemas que sufren los agricultores del Valle se encuentran la alta inversión realizada, la poca ganancia al vender y la gran competencia entre productores.

3. Revisión de ingresos por intoxicaciones por agroquímicos en archivos del Hospital Regional de Occidente “San Juan de Dios”:

Fueron reportados 31 ingresos por intoxicación con agroquímicos, desde junio de 2002 hasta el 16 de junio de 2003. 3 expedientes no estaban disponibles para consulta, por lo que no pudieron revisarse. 6 ingresos correspondieron a vecinos del Valle del Palajunoj, egresando vivos (Véase, Cuadro No. 34).

Cuadro No. 34 Casos de Intoxicación por agroquímicos en el Valle del Palajunoj, registrados en el Hospital Regional de Occidente “San Juan de Dios”					
Fecha ingreso	No. Expediente	Sexo	Edad	Lugar	Causa
1-5-03		M		Llanos del Pinal	Ebrio ingirió TAMARON, suicida
30-4-03	390227	M	14	Llanos del Pinal	Ingirió 2 tragos de GRAMOXONE
16-3-03	388161	M	15	Llanos del Pinal	Ingirió TAMARON disuelto en agua.
30-7-02	376664	M	53	Chuicavioc	Ingirió 2 tragos de GRAMOXONE. Alcoholismo crónico.
9-7-02	298299	M	18	Llanos del Pinal	Ebrio fumigó sin protección adecuada e inhaló AFALON, herbicida y TERBUTOX.
31-5-02	169076	M	36	Xecaracoj	Ebrio ingirió GESAPRIM. Alcoholismo crónico.
Fuente: Elaboración propia con base en expedientes del Hospital Regional de Occidente “San Juan de Dios”.					

IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

1. Participación de la mujer en labores agrícolas:

Los resultados obtenidos durante las encuestas, fueron verificados a través de observaciones de campo. Durante las mismas, se observó que las mujeres ocupan la mayor parte del tiempo en labores del hogar, sin embargo se dedican durante alguna parte del día a limpiar, abonar y regar los cultivos, ya sea solas o en compañía de la familia. También se observó que viajan a varios mercados de Quetzaltenango a vender parte de sus productos agrícolas.

2. Utilización de plaguicidas:

De acuerdo con los datos de las encuestas, en el 81% de los hogares se utilizan los plaguicidas, sin embargo, a través de las observaciones de campo y las encuestas se observó que las familias más pobres no pueden darse el lujo de comprarlos, por lo que cultivan especies vegetales más resistentes (tal es el caso de los claveles), o son las que cultivan maíz, que según los encuestados no presenta tanto ataque por insectos u hongos. Muy pocas personas mencionaron que no utilizar plaguicidas es más saludable. Según los agricultores y agricultoras del Valle, la utilización de plaguicidas se debe a que existe un incremento de las “plagas”. Generalmente este fenómeno va ligado a la producción agrícola para la comercialización, si la parcela es sembrada con poca diversidad de cultivos, por lo que es más fácilmente atacada por plagas. Los sistemas de cultivo poco diversos, necesitan una alta inversión de capital en plaguicidas y fertilizantes para que la producción se mantenga y sea rentable.

Según agricultores participantes en un taller de presentación de resultados²⁰, la fuerte diferencia observada entre la utilización de los plaguicidas por los agricultores/as, está relacionada a factores como el analfabetismo mayoritario de las mujeres, la discriminación por parte de los hombres acerca de la capacidad de aprendizaje de las mujeres en cuanto al manejo de plaguicidas, equipo de aplicación y de protección. También se mencionó el peligro que implica la manipulación de los plaguicidas para las madres cuyo papel tradicional es la atención de los hijos, su alimentación y protección. Todo lo anterior refleja la fuerte división del trabajo existente en el Valle. Se observó que mientras el esposo fumigaba, la mujer permanecía lejos, con sus hijos cerca, o bien, el esposo dijo que mandaba que todos se quedaran en la casa.

Aunque las agricultoras no utilizan directamente los plaguicidas, a través de la observación de los familiares que lo hacen, la mayoría de ellas han adquirido conocimientos en cuanto a medidas de precaución, “plagas” y efectos de su utilización sobre la salud. Ejemplo, de ello es que no se nota una diferenciación marcada entre los conocimientos de los y las agricultoras sobre las “plagas” que atacan los cultivos.

3. Plaguicidas más utilizados:

El listado de venenos resultado de las encuestas, coincide con el listado proporcionado por los propietarios de los agroservicios entrevistados. Los venenos reportados con mayor frecuencia fueron TAMARON (24 veces), ANTRACOL (20), GESAPRIM (18), THIODANE (16), GRAMOXONE (10), AFALON (8) y AMBUSH (9). Debe recordarse que los agricultores utilizan varias clases de plaguicidas durante un ciclo de siembra.

²⁰ Otros comentarios acerca del porqué las mujeres no fumigan son que no están acostumbradas a utilizar pantalones y los trajes tradicionales son tan largos y pesados que no les permiten moverse con facilidad entre las siembras de hortaliza, por lo que dañan las plantas.

Como puede observarse en el Cuadro No. 35, entre los plaguicidas descritos existen tres de clasificación toxicológica Altamente peligroso, uno de ellos el Tamarón²¹ que es el más utilizado.

Se describieron cuatro de clasificación Moderadamente peligroso, dos de clasificación Ligeramente peligroso y cinco Muy ligeramente peligrosos.

Cuadro No. 35 Características de los plaguicidas utilizados			
Producto	Clasificación fitosanitaria	Principio Activo	Toxicidad
TAMARON	Insecticida	Organofosforado Metamidofos	I b. Altamente peligroso
ANTRACOL	Funguicida	Diotiocarbamato propineb	IV. Muy ligeramente peligroso
GESAPRIM	Herbicida	Atrazina	IV. Muy ligeramente peligroso
THIODAN	Insecticida	Endosulfán	II. Moderadamente peligroso
GRAMOXONE	Herbicida	Paraquat (biopiridilo)	II. Moderadamente peligroso
AMBUSH	Insecticida	Piretroide: Permetrina	IV. Muy ligeramente peligroso
AFALON	Herbicida	Linuro	-
TAMBO	Insecticida	Piretroide: Cipermetrina Organofosforado: Profenofos	II. Moderadamente peligroso
SILVACUR	Funguicida	tebuconazol triadimenol	-
FOLIDOL	Insecticida	Organofosforado	I. Altamente peligroso
MOCAP	Insecticida, nematicida	Organofosforado etoprofos	II. Moderadamente peligroso
ANVIL	Fungicida	Hezaconazol	-
VYDATE	Insecticida, nematicida	Oxamilo	Ib. Altamente peligroso
MANZATE	Funguicida	Mancozeb	IV. Muy ligeramente peligroso
MANCOZEB	Funguicida	Diotiocarbamato mancozeb	III. Ligeramente peligroso
DITANE	Funguicida	Mancozeb	III. Ligeramente peligroso
VOLATON	Insecticida	Organofosforado foxim	IV. Muy ligeramente peligroso
Fuente: BCIE-Anexo, 1989: 106, 113, 133, EDIFARM, 2001: 333, 341-342, 477-478, 485-488.			

En el Cuadro No. 36, en Anexos se muestra un resumen de las recomendaciones de las casas fabricantes de plaguicidas, entre ellas el modo de acción, la dosis, los cultivos autorizados presentes en el Valle del Palajunoj, las enfermedades, el intervalo de aplicación, las medidas para protección del ambiente y los síntomas de Intoxicación para los cinco plaguicidas más utilizados, así como para el folidol y el vidate, ambos clasificados como altamente peligrosos.

El que las mujeres no fumiguen, también se relaciona a una menor oportunidad de manipular y conocer los plaguicidas, sus características y forma de utilización. Lo anterior se evidencia en el hecho de que para los 7 plaguicidas más utilizados, solamente 5 agricultoras reportaron el cultivo donde lo utilizaban, la enfermedad que ataca, la dosis en medidas Bayer necesaria para la bomba aspersora, el número de bombas que utilizan por cuerda y la frecuencia de aplicación, mientras que 16 agricultoras solo mencionaron algunos de estos datos.

²¹ En los recorridos en el campo se pudieron observar envases vacíos de Tamarón tirados en las orillas de los campos.

4. Evaluación del uso de los plaguicidas en el Valle del Palajunoj.

Para los cinco plaguicidas más utilizados, así como para el folidol y el vidate (ambos clasificados como altamente peligrosos), se efectuó una evaluación de su uso a través de la comparación de las prácticas de uso reportadas por los y las agricultores del Valle del Palajunoj y las recomendaciones de los fabricantes de dichos productos, que incluyen los siguientes parámetros: Planta donde es permitido aplicarla en Guatemala²², “plaga” sobre la cual el plaguicida hace efecto, dosis permitidas y frecuencia de aplicación.

Los criterios de evaluación se definieron de la siguiente forma:

- Bueno: Evidencia la coincidencia entre las recomendaciones de los fabricantes y las prácticas de las y los agricultores del Valle del Palajunoj.
- Regular: Evidencia una coincidencia parcial entre las recomendaciones de los fabricantes y las prácticas de las y los agricultores del Valle del Palajunoj.
- Malo: Evidencia una falta de coincidencia entre las recomendaciones de los fabricantes y las prácticas de las y los agricultores del Valle del Palajunoj.

Debe tenerse en cuenta que muchos de los datos de utilización brindados por las mujeres carecían de la dosis y el intervalo de aplicación (Véase, Cuadro No. 37).

TAMARON. Es aplicado sobre las plantas indicadas por los fabricantes, sin embargo en cuanto a la “plaga” hay diferencias, pues es recomendado para insectos de cuerpo blando. Las dosis utilizadas en el Valle corresponden a las indicadas en el producto. La frecuencia de aplicación en el Valle es considerada regular, pues 10 personas reportaron fumigar cada 15 o más días, mientras que 10 reportaron hacerlo cada 3,4 y 8 días, siendo lo recomendado de 14 a 21 días. Siendo un producto altamente peligroso, debe adecuarse la frecuencia de aplicación a la recomendada por los fabricantes.

ANTRACOL: Es aplicado sobre las plantas indicadas por los fabricantes, sin embargo en cuanto a la “plaga” hay diferencias, pues es recomendado para hongos y los agricultores/as reportaron utilizarlo también para insectos. Acerca de las dosis utilizadas en el Valle 12 corresponden a las indicadas en el producto y 4 son mayores. La frecuencia de aplicación en el Valle es considerada regular, pues 8 personas reportaron fumigar cada 15 o más días, mientras que 7 reportaron hacerlo cada 3,4 y 8 días, siendo lo recomendado de 14 días.

GESAPRIM: Es utilizado para matar la hierba antes de sembrar. En cuanto a la “plaga” el uso es correcto según las indicaciones técnicas, pues es usado en zacate o malezas. Las dosis utilizadas en el Valle difieren de las indicadas en el producto, por lo que son consideradas regulares. La frecuencia de aplicación en el Valle es considerada buena, en general en el Valle lo regular es aplicarlo una sola vez, aunque existen casos en que a los 15 días se hace la segunda aplicación.

THIODAN. Es aplicado sobre las plantas indicadas por los fabricantes, sin embargo en cuanto a la “plaga” hay diferencias, pues es recomendado para insectos de cuerpo blando. Las dosis utilizadas en el Valle son menores que las indicadas en el producto y según las y los agricultores dan buenos resultados. La frecuencia de aplicación en el Valle es considerada regular, pues en 4 casos es aplicada a menos de la semana, mientras que en 8 casos se aplica al mes, siendo lo recomendado de 7 a 14.

²² Los reglamentos varían entre los países.

GRAMOXONE. Es utilizado para matar la hierba antes de sembrar. En cuanto a la “plaga” el uso es correcto según las indicaciones técnicas, pues es usado en zacate o malezas. En cuatro casos, las dosis utilizadas en el Valle son las indicadas en el producto y según las y los agricultores dan buenos resultados, sin embargo en un caso la dosis utilizada es mayor que la indicada. La frecuencia de aplicación en el Valle es considerada buena, pues se aplica una sola vez.

FOLIDOL. Es aplicado sobre las plantas indicadas por los fabricantes, sin embargo en cuanto a la “plaga” hay diferencias, pues es recomendado para insectos de cuerpo blando, no es específico para nemátodos. Acerca de las dosis utilizadas en el Valle, 3 casos corresponden a las indicadas en el producto y 2 son mayores. La frecuencia de aplicación en el Valle es considerada buena, pues en la mayoría de los casos la utilizan cada 15 días, siendo lo recomendado de 12 días. Es un producto altamente peligroso, por lo que las dosis deben adecuarse a las recomendaciones.

VIDATE. Es aplicado sobre las plantas indicadas por los fabricantes, con el fin de controlar nematodos. La dosis utilizada corresponde a la indicada en el producto. La frecuencia de aplicación en el Valle es quincenal, como lo recomiendan los técnicos. Siendo el vidate altamente peligroso, en el caso examinado su aplicación es la adecuada.

En base a los datos anteriores podemos decir que la forma de utilización reportada por las y los agricultores del Valle del Palajunoj es calificada como regular, pues existen en algunos casos prácticas no adecuadas, como la utilización de dosis, frecuencias de aplicación y plagas a controlar, distintas a las recomendadas. Los datos reflejan un uso de dosis moderadas de plaguicidas, comparadas con las reportadas por Calderón (1985) y Martínez (1999) en estudios realizados en Almolonga y Cantel, Quetzaltenango. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que en invierno existe un aumento de frecuencias de aplicación en el Valle, lo que causa mayores niveles de contaminación humana y ambiental.

Cuadro No. 37
Evaluación de la utilización de los plaguicidas más utilizados y peligrosos

	Veneno	Cultivo*	Enfermedad / plaga	Medidas Bayer**/ bomba	Frecuencia de aplicación
Recomendación técnica	TAMARON 60 SL	Papa, hortalizas.	Mosca blanca, áfidos, medidores, soldados, ácaros, trips, chinches, medidor, bellotero, polilla de la papa.	1/25 a 3 medidas Bayer/bomba	14 a 21
Utilización en el Valle	Tamarón	Maíz, flores hortaliza, frutales	Argeño, gusano, cogollero, araña, pulgón, palomilla gusanos, todo insecto	0.5 a 3 media 1	Inv: c/ 3 o 4 días, Ver: semanal, semanal, 15-20 días, mensual.
Evaluación de la utilización		Buena	Regular	Buena	Regular
Recomendación técnica	ANTRACOL 70 WP	Papa, tomate, frijol, cebolla, manzana, calabaza, plantas ornamentales.	Tizón tardío y temprano, viruela, macha foliar gris, mancha de la hoja, roya del frijol, antracnosis, mancha púrpura, mancha circular, cercospora, moho azul, falso mildiu, roña de la manzana, tizón.	6 a 8 medidas Bayer/bomba	14 días
Utilización en el Valle	Antracol	Maíz, flores y hortaliza	Argeño de lluvia, hongos, evita caída de hojas, araña, pulgón, palomilla, gusanos, todo insecto	1 a 15 media 7 medidas Bayer/bomba	15-20 días, semanal Inv: c/ 3 o 4 días, Ver: semanal
Evaluación de la utilización		Buena	Regular	Regular	Regular
Recomendación técnica	GESAPRIM 80 WP	Maíz	Malezas gramíneas y malezas de hoja ancha.	Maíz: 1.7 a 3 kg/Ha; 1.2 a 2.1 kg/mz.	Según la incidencia de malezas en el cultivo
Utilización en el Valle	Gesaprim	Maíz y hortaliza	Zacate	1 a 12 medidas Bayer/bomba	1 vez, 2 veces cada 15 días
Evaluación de la utilización		Buena	Buena	Regular	Buena
Recomendación técnica	THIODAN 35 EC	Lechuga, coliflor, tomate, brócoli, repollo, güicoy, maíz dulce, papa, apio, chile pimiento, frijol, manzana, melocotón, pera, ajo, cebolla.	Falso medidor, gusano soldado, pulgón, palomilla, pulgón de la col, mariposa blanca, mosca blanca, tortuguilla, palomilla de la papa, picudo de la papa, picudo del chile, picudo del frijol, trips, palomilla de la manzana, pulgón lanígero, áfidos	1-1.5 lt/mz	Cada 7 a 14 días.
Utilización en el Valle	Thiodan	Maíz, flores, hortaliza	Argeño, gusano, palomilla, moscas, insectos	0.4 lt/Mz	Inv: cada 3 o 4 días, Ver: semanal, 15-20 días, Mensual,
Evaluación de la utilización		Buena	Regular	Buena	Regular

Asociación PIES de Occidente

Recomendación técnica	GRAMOXONE SUPER 20 SL	Lechuga, coliflor, tomate, repollo, güicoy, maíz, papa, apio, frijol, manzana, melocotón, pera, cítricos. ajo, cebolla.	Mozote, pata de gallina, plumilla, zacate, etc.	80-125 ml/bomba.	Según la incidencia de malezas en el cultivo
Utilización en el Valle	Gramoxone	Maíz, flores, hortaliza	Zacate	50 a 200ml media 100 ml	1 vez
Evaluación de la utilización		Buena	Buena	Regular	Buena
Recomendación técnica	FOLIDOL 480 EC	Maíz, hortaliza	Gusanos, chinches, trips, áfidos, pulguillas.	1 medida Bayer/bomba o 1 lb/cda	12 días
Utilización en el Valle	Folidol	Hortaliza	Insectos, pulguilla, gusano y nemátodos	¼ a 3 medidas Bayer/bomba, 1 lb/cda	1 vez, quincenal, mensual
Evaluación de la utilización		Buena	Regular	Regular	Buena
Recomendación técnica	VIDATE 24 SL	Lechuga, coliflor, tomate, repollo, güicoy, maíz, papa, apio, frijol, cítricos y cebolla.	Nematodos, fitoparásitos e insectos chupadores.	1.5 a 4 lt/mz.	De 7 a 14 días en hortalizas.
Utilización en el Valle	Vidate	Hortaliza	Nemátodo	1.2 lt/mz	Quincenal
Evaluación de la utilización		Buena	Buena	Buena	Buena

* Se refiere a cultivos presentes en el Valle del Palajunoj. ** 1 medida Bayer por cuerda es igual a 16 medidas Bayer por Manzana o 0.4 litros por manzana. 1 Medida Bayer es igual a 25 ml o 0.025 lt. Criterios de evaluación: Bueno: las prácticas en el Valle corresponden a las indicadas técnicamente; Regular: La mitad o más de las prácticas en el Valle son las indicadas; Malas: mas de la mitad las prácticas en el Valle no corresponden a las indicadas.

Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003; BCIE-Anexo, 1989: 106, 113, 133 y EDIFARM, 2001: 333, 341-342, 477-478, 485-488.

5. Prácticas y conocimientos relacionados al uso de los plaguicidas

a. Recomendación de plaguicidas, lugares de compra, características del empaque, transporte junto a alimentos.

Acerca de quien recomienda a los agricultores los plaguicidas a utilizar, el que la mayor frecuencia corresponda a los vendedores y no a los técnicos muestra la falta de estos en el área y la importancia de que los vendedores tengan mejores conocimientos técnicos.

El que los vecinos, familiares, amigos y “el Almolongueño” recomienden los plaguicidas, muestra que los conocimientos adquiridos por la experiencia son transmitidos entre los agricultores.

Los 5 agroservicios ubicados en el Valle tienen una función importante en el mismo, pues observamos que el 40% de los hogares compran allí los agroquímicos que utilizan. Según los agricultores encuestados, la decisión de comprar los agroquímicos que necesitan en el Valle depende de factores tales como el precio, que a veces es más favorable que en Quetzaltenango, así como la calidad de servicio brindada por los propietarios o vendedores.

Acerca de las condiciones de compra del plaguicida, según los entrevistados el comprar plaguicida en envase sellado y con etiqueta garantiza la autenticidad y calidad del plaguicida comprado.

Acerca del transporte de los plaguicidas junto a alimentos y bebidas, el que la mayoría de quienes fumigan transporten los plaguicidas separados de alimentos y bebidas es respaldado por los comentarios de los agricultores/as quienes aseveran que los agricultores que fumigan en la mañana van en ayunas y tanto en la mañana como en la tarde, cuando regresan a sus hogares se bañan, se cambian de ropa y se alimentan. Dichas prácticas son consideradas adecuadas para prevenir intoxicaciones.

b. Formas de aplicación, almacenamiento de la bomba aspersora y plaguicidas y lectura de instrucciones de uso.

El que la mayoría de los agricultores/as que fumigan utilicen la bomba aspersora para fumigar y las observaciones en los agroservicios acerca de que la mayoría de los plaguicidas están formulados para dicho sistema de aplicación, implica que los agricultores deben conocer el manejo adecuado de dicha bomba y las precauciones al utilizarla. Aunque es alentador que en el 69% de los hogares se mencionó que se guarda la bomba y los residuos de plaguicidas fuera de la casa, lo que fue corroborado por muchos de las y los agricultores quienes mostraron o mencionaron que se colocan en sitios altos, fuera del alcance de los niños, o en cajas con candado, ubicadas fuera de la vivienda, debe tenerse en cuenta que en los casos de envenenamiento voluntario los adolescentes, adultos ebrios o ancianos afectados tuvieron acceso a los plaguicidas guardados en su hogar.

Según las encuestas, en un 56% de agricultores leen siempre las instrucciones antes de fumigar, un 17% lo hace eventualmente y el 1% nunca lo lee. Sin embargo, si contrastamos dichos porcentajes con el 16% de los agricultores/as que conocen el significado de las bandas de color de los empaques de agroquímicos en cuanto a las categorías toxicológicas, observamos que los agricultores/as no leen, o no entienden, las instrucciones de los plaguicidas; y a los agricultores que no pueden leer no se les da a conocer dicha información. Lo anterior, pone en riesgo a los agricultores que fumigan, en especial a aquellos jóvenes que tienen poca experiencia. Por lo que esta situación debe abordarse de manera que los agricultores/as conozcan dicha información.

Debe tenerse en cuenta que para las cuatro prácticas descritas anteriormente no se observan diferencias significativas entre los conocimientos de los y las agricultoras.

c. Conocimientos sobre categorías toxicológicas, mantenimiento de la bomba aspersora, utilización de equipo de protección al fumigar y razones de hacerlo.

Al contrastar los conocimientos de los agricultores/as en cuanto a las categorías toxicológicas expresadas en las bandas de color de los empaques de agroquímicos, 28 de 42 agricultoras no se habían fijado en dichas bandas, mientras 41 de 16 agricultores si lo habían hecho, lo que puede mostrar que es posible que las agricultoras no observen, ni manipulen los envases de plaguicidas. Sin embargo, lo más impresionante es que solamente 4 agricultoras y 12 agricultores conocían que indicaban dichas bandas. Es alarmante que solamente el 16% de las y los agricultores conozcan las categorías toxicológicas de los plaguicidas, en especial teniendo en cuenta que el Tamarón que es altamente peligroso es el más utilizado. Debe recordarse que el conocimiento de las bandas toxicológicas, permiten que quien fumigue use con mayor precaución los plaguicidas más peligrosos.

Respecto a las prácticas de mantenimiento de la bomba aspersora de mochila, en el 68% de los hogares entrevistados la bomba es lavada tras su uso, solo en 4 casos se dijo no lavarla siempre luego de usarla. Las razones de no lavar la bomba aspersora tras utilizarla, son que al día siguiente se sigue fumigando lo mismo, o solo se lava cuando se utiliza funguicida. Completando la información anterior, en una de las entrevistas en los agroservicios se mencionó que la bomba debe ser lavada luego de usarla para evitar accidentes en el hogar, sin embargo otro de los propietarios entrevistados mencionó que durante el invierno la bomba aspersora se usa tan frecuentemente que no tiene lógica hacerlo, que basta guardarla lejos de la casa. Además de lo anterior, los agricultores explicaron que existen productos muy fuertes que no están recomendados para todos los cultivos, por lo que la limpieza de la bomba garantiza que los mismos no se dañen por utilizar plaguicidas no adecuados.

Debe recalcar que el mantenimiento a la bomba aspersora de mochila también comprende, el cambio de empaques, la revisión de boquillas y mangueras, aspectos que no fueron mencionados por los y las agricultoras, ni indagados a profundidad durante la investigación. La falta de lavado con jabón puede provocar corrosión de empaques, mangueras, afectando la aplicación de los plaguicidas y su eficacia.

En cuanto a utilizar equipo de protección al fumigar, la agricultora y 45 agricultores que fumiga lo utilizan, mientras que solamente un hombre no lo considera necesario. 26 mujeres mencionaron que en su “hogar” quien fumiga se protege, dos mencionaron que quien fumiga no lo hace, mientras que una respondió que sus parientes lo hacen a veces. Vemos que, tanto hombres como mujeres mostraron similitud en sus respuestas.

Entre las razones mencionadas para protegerse es alentador que un 73% de los agricultores/as encuestados mencionan la protección de la salud como la razón de protegerse al fumigar. Sin embargo, las 15 agricultoras que dijeron no saber las razones de protegerse, el agricultor que no lo cree necesario pues solo usa herbicida eventualmente y el que lo hace porque “le dijeron”, demuestra que debe hacerse un esfuerzo para que todos los agricultores conozcan las razones de tener prácticas adecuadas respecto al manejo de los plaguicidas.

Acerca del equipo de protección que los agricultores/as utilizan actualmente, es insuficiente, pues se utiliza poco la mascarilla, las gafas de protección y los guantes. Ya que la principal forma de aplicación es la bomba aspersora, el envenenamiento por la piel, las vías respiratorias y las quemaduras de los ojos y piel son un riesgo alto para quienes fumigan.

d. Frecuencia de intoxicaciones, síntomas, formas de eliminación de envases vacíos y razones de efectuarlas.

La importancia de la capacitación sobre los riesgos de no utilizar el equipo de protección adecuado al fumigar se justifica con los datos de la frecuencia de intoxicaciones, es alarmante observar que durante las encuestas 25 agricultores (más de la mitad de los agricultores que fumigan) se intoxicaron y que 12 agricultoras mencionaron que quien fumiga en su hogar se intoxicó, por el uso de plaguicidas. Se totaliza un 37% de casos de intoxicación relacionada al uso de plaguicidas, lo que indica que deben reforzarse en los agricultores/as las prácticas de seguridad relacionadas al manejo de plaguicidas. Además algunos médicos y enfermeras que atienden en el Valle, así como habitantes del mismo han dado a conocer la existencia de casos de envenenamiento voluntario con fines suicidas, por parte de mujeres y niños, sin embargo en tales casos los familiares llevan directamente a los afectados a los hospitales de Quetzaltenango, pues saben que el peligro es mortal. 3 encuestados mencionaron que sus hijos sufrieron intoxicación al comer verduras que recién arrancaron del cultivo, y que lavaron ligeramente, o solo pelaron, por lo que este aspecto también debe ser atendido durante las capacitaciones.

Al comparar los datos de la encuesta con los de los 6 expedientes de personas habitantes en el Valle del Palajunoj ingresados por intoxicaciones por agroquímicos en archivos del Hospital Regional de Occidente “San Juan de Dios” (Véase, Cuadro No. 38), observamos que solo corresponden a personas de sexo masculino²³, 3 de las cuales se encontraban entre los 14 y 18 años. 5 de los casos fueron con intención suicida y uno se debió a no utilizar protección adecuada. 3 de los casos son asociados a alcoholismo crónico en fase aguda. 2 de los casos de intoxicación se debieron a ingestión de TAMARON, clasificado como altamente peligroso y 2 por GRAMOXONE. Ninguno de los 6 ingresados falleció.

El que se reporten pocos casos de intoxicación debida a exposición laboral podría indicar que la mayoría de las mismas tienen efectos subagudos, que son atendidos en el hogar.

Cuadro No. 38 Casos de Intoxicación por agroquímicos en el Valle del Palajunoj, registrados en el Hospital Regional de Occidente “San Juan de Dios”					
Sexo	Edad	Lugar	Causa	Principio Activo	Toxicidad
M		Llanos del Pinal	Ebrio ingirió TAMARON	Organofosforado Metamidofos	I b. Altamente peligroso
M	15	Llanos del Pinal	Ingirió TAMARON		
M	14	Llanos del Pinal	Ingirió 2 tragos de GRAMOXONE	Paraquat (biopiridilo)	II. Moderadamente peligroso
M	53	Chucavioc	Ebrio ingirió 2 tragos de GRAMOXONE. Alcoholismo crónico.		
M	18	Llanos del Pinal	Ebrio fumigó sin protección adecuada e inhaló AFALON y TERBUTOX.	Linuro	IV. Muy ligeramente peligroso
M	36	Xecaracoj	Ebrio ingirió GESAPRIM. Alcoholismo crónico.	Atrazina	IV. Muy ligeramente peligroso
Fuente: Elaboración propia con base en expedientes del Hospital Regional de Occidente “San Juan de Dios” correspondientes al intervalo entre mayo del 2002 y mayo del 2003.					

²³ Durante el trabajo en campo se comentó el suicidio de una madre joven y el de un adolescente, con agroquímico, sucedidos en el 2001.

Los síntomas de intoxicación reportados por los agricultores/as encuestados son muy similares, los más frecuentes son la náusea, vómito y el dolor de cabeza, aunque hay una gran variedad de síntomas. Los síntomas descritos son los más evidentes a simple vista. Solamente un 2% de los encuestados reportaron haber sido hospitalizados en Quetzaltenango y según los comentarios de los demás encuestados intoxicados, hicieron reposo en sus casas hasta reponerse. Otros comentaron haber acudido a promotores de salud voluntarios, que les dieron los auxilios que pudieron. Debe recalcarse que los y las agricultoras no visualizan o ignoran otros efectos de los plaguicidas que pueden ser crónicos, por lo que estos conocimientos también deben ser transmitidos a los y las agricultoras.

Acerca de las formas de eliminación de envases vacíos de plaguicidas²⁴, los agricultores/as dieron respuestas similares. La forma más utilizada es que los agricultores queman y entierran los envases²⁵, también se reportan hogares donde se utilizan las canastas de seguridad de AGREQUIMA²⁶. En el 68% de los hogares, los envases vacíos de plaguicidas son eliminados adecuadamente, mientras que en el 23% de los hogares la eliminación de los envases es efectuada inadecuadamente. El tirar los envases en el campo, en la casa y en la letrina, como fue reportado, son prácticas peligrosas a la salud humana y el ambiente, por lo que las y los agricultores deben reforzar los conocimientos y prácticas adecuadas de eliminación de envases.

La razón mencionada más frecuentemente por los agricultores/as para seguir estas formas de eliminación de desechos se refieren a evitar que los niños se intoxiquen pues no conocen el peligro de dichos envases, le sigue evitar intoxicaciones en general y luego las razones relacionadas a evitar contaminación del aire, agua y tierra. Lo anterior refleja la importancia de la preocupación por la salud infantil.

e. Capacitación sobre manejo de plaguicidas e instituciones que capacitan.

Acerca de la capacitación sobre los agroquímicos y su uso, observamos fuertes diferencias entre los agricultores/as, ya que solamente 4 agricultoras y 20 agricultores dijeron haberla recibido, totalizando un 24% de agricultores y agricultoras capacitados, porcentaje considerado bajo, ya que durante las encuestas 49 personas (48 agricultores y 1 agricultora) reportaron fumigar, mientras que 33 agricultoras reportaron que en su hogar su esposo, padre o hermano fumigaba. Además, los agricultores reportaron haber recibido capacitación sobre el manejo de plaguicidas hace más de dos años.

Entre las instituciones que brindaron capacitación a los y las agricultoras encuestados sobresale ECAO quien actualmente trabaja en el Valle, aunque su énfasis es la agricultura orgánica. Le siguen en importancia varias casas agrícolas, quienes promocionan sus productos. Organizaciones de salud que trabajan en el Valle, tales como PIES, ADECO, APROSADI y SIAS también fueron mencionadas, así como AGREQUIMA. Debe mencionarse que dichas instituciones no coordinan sus actividades de capacitación.

²⁴ La encuesta no indagó sobre el proceso de triple lavado, que se recomienda efectuar a los envases vacíos de plaguicidas.

²⁵ Las formas aprobadas por el Acuerdo Gubernativo 377-90, para desechar envases vacíos de plaguicidas son: No dejarlos tirados en el campo, efectuar el triple lavado, enjuagarlos, perforarlos, quemarlos y enterrarlos.

²⁶ La mayoría de encuestados, así como los propietarios de agroservicios entrevistados, ignora quien colocó los depósitos de seguridad.

f. Conocimientos sobre modo de acción de los plaguicidas, dosis adecuadas y formas de conocerlas, consecuencias de aplicar más y menos plaguicidas de lo adecuado.

El número de los agricultores/as que reportaron tener conocimientos sobre el modo de acción de los plaguicidas es bajo, ya que solamente el 25% de los y las agricultoras (19 hombres, un tercio de los agricultores que reportaron fumigar y 6 mujeres), dijeron conocer el modo de acción de los plaguicidas. Dicho conocimiento es importante, ya que permite a quien fumiga protegerse de manera adecuada para impedir la entrada del veneno al organismo.

El número de agricultores que dijeron conocer la dosis correcta de plaguicidas que deben usar fue mayor, correspondiendo a 42 (recordemos que 47 agricultores reportaron fumigar). El número de agricultoras que dijeron haber tenido ese conocimiento fue bajo, correspondiendo a 5. En total, un 47% de los y las agricultoras dicen conocer la dosis adecuada de plaguicidas a aplicar. Debe recalarse que el bajo conocimiento sobre la forma de acción y dosis adecuadas de los plaguicidas, reportadas por las mujeres puede relacionarse al analfabetismo y el poco manejo de los plaguicidas. En general, el desconocimiento de las formas de acción y dosis adecuadas de los plaguicidas aumenta el riesgo de intoxicación por los mismos.

Las principales formas de conocer la dosis correcta de plaguicida a aplicar, mencionadas por los y las agricultoras fueron la basada en el instructivo y la experiencia (20%), y solamente la experiencia (8%). Observamos que la experiencia es muy importante al tomar las decisiones sobre las dosis de plaguicidas. Algunos de los agricultores entrevistados piensan que las dosis recomendadas en los instructivos no son suficientes, mientras que otros piensan que es demasiado, por lo que cada agricultor va adecuando la dosis según los resultados experimentados. El problema de lo anterior es que se puede causar intoxicaciones, contaminación ambiental, “resistencia” en las “plagas”, muerte de los depredadores naturales de las “plagas”, así como muerte de las abejas polinizadoras, esto último importante para la producción de frutas en el Cantón de Candelaria. El incrementar la dosis o la frecuencia de la aplicación, debido a la resistencia de los insectos a los plaguicidas, provoca que se eleven los niveles de contaminación del producto y del ambiente, se aumentan los costos de producción y sea poco eficiente el control de plagas.

El 66% de los agricultores/as (21 agricultoras y 45 agricultores) dijeron conocer las consecuencias de aplicar más plaguicidas de lo adecuado. Ya que en forma directa se reportaron 48 agricultores que fumigaban, puede decirse que casi todos los agricultores encuestados fumigan conocen dichos efectos. En el caso de las agricultoras aunque solo la mitad de las mujeres encuestadas conocen las consecuencias de aplicar más plaguicidas de lo adecuado, su número es mayor que las que reportaron tener conocimiento en cuanto a la dosis y formas de acción de los plaguicidas. Se considera que el número de agricultoras con dicho conocimiento fue mayor, debido a que los principales efectos descritos, tanto para los y las agricultoras se refieren a daños al cultivo, visibles a simple vista. Sin embargo, es alarmante notar que solamente en 4 casos se refiera la intoxicación humana (2 casos por efectos al fumigar y 2 por alimentarse de vegetales contaminados) y solamente una vez se menciona la contaminación ambiental, por lo que se evidencia la necesidad de reforzar los conocimientos sobre las consecuencias del mal manejo de plaguicidas. Debe tenerse en cuenta, que aunque los niveles de uso de los plaguicidas en el valle no son tan altos como los reportados en Cantel o Almolonga, el mal manejo de plaguicidas es un problema creciente en el Valle.

Un 66% de los agricultores/as (20 agricultoras y 46 agricultores) dijeron conocer las consecuencias de aplicar menos plaguicida de lo necesario. La principal consecuencia mencionada fue la falta de efecto del plaguicida, lo que también es observable a simple vista. Sin embargo, solamente tres agricultores mencionaron como consecuencia la resistencia en las

plagas, efecto que posiblemente ya esté presente en varios lugares del Valle del Palajunoj y debería ser investigado, así como dado a conocer a los agricultores/as.

g. Horarios preferidos para fumigar y sus razones.

Los agricultores/as que reportaron información directa e indirecta sobre los horarios de fumigación, coincidieron en las razones de los mismos. Entre ellas se encuentran las condiciones climáticas tales como el aire, el calor, la humedad y la intensidad del sol. Es indudable que dichas condiciones deben ser tomadas en cuenta para hacer más efectiva y menos peligrosa la fumigación, por lo que dichos conocimientos no deben ser perdidos y seguir transmitiéndose a las nuevas generaciones.

h. Conocimientos los efectos de los plaguicidas sobre la salud humana y ambiental.

Acerca del conocimiento de los efectos de los plaguicidas sobre la salud humana y el ambiente, un 81%, 31 agricultoras y 50 agricultores dijeron conocer dichos efectos. Los mencionados con más frecuencia tanto por los y las agricultoras son dolor de cabeza, náusea, vómito, diarrea, desmayos y muerte. Con menor frecuencia, los agricultores/as mencionaron afecciones a los ojos, dientes, huesos y piel, así como enfermedades respiratorias. Solamente 1 agricultora y 3 agricultores mencionaron como efecto el cáncer. Aunque el total de los agricultores/as que mencionaron conocer los efectos de los plaguicidas sobre la salud es alto, es imprescindible aumentar el número de los agricultores/as que conozcan dichos efectos, en especial hacia las agricultoras, que mostraron menor conocimiento. Además deben recalcar aquellos efectos crónicos, tales como la esterilidad, defectos congénitos, abortos, cáncer, daños al sistema nervioso y supresión del sistema inmunológico o la presencia de residuos tóxicos en el organismo humano. La presencia de residuos tóxicos en la leche materna, como en la de vaca y sus consecuencias es un problema que debe ser ampliamente investigado y abordado con los y las agricultoras.

El 68%, 23 agricultoras y 45 agricultores dijeron conocer los efectos de los plaguicidas sobre el ambiente, un número menor que el de los agricultores/as que conocen los efectos de los plaguicidas sobre la salud, por lo que estos conocimientos también deben fortalecerse. No hubo mayor diferencia entre los principales efectos reportados por los agricultores/as de los plaguicidas sobre el ambiente, siendo estos la contaminación del ambiente, agua, aire y tierra. Menor importancia recibe la muerte de los animales. Es interesante notar que 2 agricultores y 2 agricultoras mencionan que la tierra se desnute, gasta y quema como efecto del uso de los plaguicidas. Recordemos que siendo el valle un lugar importante para la recarga de los mantos acuíferos, la contaminación del suelo y el agua adquieren gran importancia, lo que no es reconocido por los agricultores/as encuestados y entrevistados. Además, se nota que existe poca conexión entre los conceptos contaminación del ambiente, aire, agua, tierra y alimentos con sus efectos sobre la salud humana, así como con la pérdida de productividad del suelo, conocimientos que también deben ser reforzados.

6. Utilización de abonos y fertilizantes.

Un 100% de las familias encuestadas utilizan los fertilizantes y abonos en el Valle del Palajunoj. Las razones de lo anterior, reportadas por las y los agricultores coinciden, siendo la razón principal del uso de fertilizantes y abonos el brindar alimento a la planta para que tenga un mejor crecimiento y aumente la cosecha. En 39 casos se mencionó que la cosecha “ya no se da solo así con la fuerza de la tierra”, hecho que puede complementarse con los comentarios de los agricultores encuestados sobre que antes era necesario menos fertilizante para lograr la producción.

Es indudable que los suelos han perdido parte de su fertilidad, en especial aquellos ubicados en las pendientes que rodean al Valle, así como los que están sometidos a una producción más intensiva (como las áreas que reciben “riego por niebla” y las que cuentan con riego), por lo que son valiosos los esfuerzos de instituciones como ECAO y de los agricultores que realizan aboneras para mejorar las condiciones de los suelos.

a. Fertilizantes y abonos utilizados

Los abonos y fertilizantes utilizados en el Valle del Palajunoj son, en orden de importancia, 20-20-0, gallinaza, 15:15:15, urea, estiércol, broza, 10:50:0, KNO₃ y foliar. Dichos abonos coinciden con los más vendidos en los agroservicios del valle. Es importante mencionar, que para aplicar adecuadamente los fertilizantes debe hacerse un estudio de suelos, sin embargo este aspecto no fue indagado en este estudio.

Acerca de los tres abonos y fertilizantes más utilizados, según las encuestas no existe una diferencia significativa entre los conocimientos acerca de los cultivos donde se utilizan, la frecuencia de aplicación y la dosis por los agricultores/as del Valle, (Véase, Cuadro No. 39).

Cuadro No. 39				
Formas de uso de los fertilizantes y abonos más utilizados				
		Cultivo	Frecuencia	Dosis por cuerda
Gallinaza	Mujer	Hortaliza, milpa y flores	1 a 2 veces. Media 1	1 a 11 sacos de 90 lb, media 6 sacos
	Hombre	Hortaliza y milpa	1 vez, 2 veces, cada 20 días. Media 1	1-10 sacos de 90 lb, media 5 sacos
	Recomendación técnica	Todo cultivo	2 veces por cosecha	10 sacos
	Evaluación	Adecuada	Regular	Regular
15:15:15	Mujer	Hortaliza y maíz	1 a 2 veces. Media 1	12 a 100 lb, media 32 lb.
	Hombre	Hortaliza, pocas veces maíz	Desde cada 15 días hasta 1 sola vez. Media 2 veces	15 a 100 lb, media 35 lb.
	Recomendación técnica	Hortaliza, maíz	2 veces por cosecha	15 lb
	Evaluación	Adecuada	Regular	Regular
20:20:0	Mujer	Maíz, pocas veces hortaliza	1 vez	12 a 100 lb, media 47 lb.
	Hombre	Maíz y hortaliza	1 a 6 veces. Media 1 vez	12 a 100 lb, media 51 lb.
	Recomendación técnica	Maíz y hortaliza	2 veces por cosecha	25 lb
	Evaluación	Adecuada	Regular	Regular
Criterios de evaluación: Bueno: las prácticas en el Valle corresponden a las indicadas técnicamente; Regular: La mitad o más de las prácticas en el Valle son las indicadas; Malas: mas de la mitad las prácticas en el Valle no corresponden a las indicadas. Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.				

Según las encuestas, el 62% de los hogares utiliza una combinación de abonos orgánicos y fertilizantes inorgánicos, lo que coincide con la información de las entrevistas a líderes y propietarios de agroservicios, los comentarios de las encuestas es que el uso de los abonos y fertilizantes orgánicos e inorgánicos complementa la nutrición de las plantas. Sin embargo, según las encuestas, el 29% de los hogares utiliza solamente fertilizantes inorgánicos. Debe recalarse que la ventaja de utilizar los abonos orgánicos es que mejoran las condiciones físicas del terreno, por lo que dicha información debe ser dada a conocer a los agricultores/as.

b. Efectos de los abonos y fertilizantes sobre la salud humana y ambiental

Acerca de los efectos de los abonos sobre la salud humana el 35% de los agricultores/as (13 agricultoras y 22 agricultores) dijeron conocerlos. Entre los efectos reportados, se dice que la nutrición ya no es sana, se afecta la salud dando enfermedades tales como afecciones digestivas, de la vista, de los dientes, debilidad, se acorta la vida, inflamación de riñones, dolor de estómago, de cabeza y tos. Se mencionó que los vapores de los químicos afectan los pulmones y que la gallinaza atrae moscas, lo que causa múltiples enfermedades. El porcentaje de personas que conocen los efectos de los abonos es un muy bajo, tanto para los agricultores como para las agricultoras, por lo que dichos conocimientos deben ser reforzados.

El 51% de los agricultores/as (16 agricultoras y 35 agricultores), dijeron conocer los efectos de los abonos sobre el ambiente, porcentaje que también debe aumentarse. Los principales efectos, descritos son la contaminación de la tierra que llega a quemarse y a hacerse estéril por lo que se necesita abonarla siempre para la siembra, mal olor y contaminación del aire, atrayendo moscas. En menor cantidad se menciona la contaminación del ambiente, del agua y las plantas. Como se mencionó antes, la contaminación del suelo y el agua en el Valle debiera ser un asunto de gran importancia, por lo que se justifica una vez más la necesidad de aumentar el número de agricultores y agricultoras que conozcan los efectos de los fertilizantes y abonos.

7. Problemas relacionados a la agricultura

Los problemas mencionados con más frecuencia por los agricultores/as son, que en el Valle se necesita asesoría técnica sobre la utilización de agroquímicos, así como de productos orgánicos, para mejorar los cultivos, también es necesario aumentar la disposición de agua para la agricultura.

El contar con asesoría sobre mercadeo y comercialización, el organizarse para hacerlo, así como mayores facilidades para transportar y vender los productos agrícolas, ya sea en el Valle, Quetzaltenango²⁷ u otros mercados, disminuiría la tendencia de los agricultores de vender por cuerda sus cultivos, lo que actualmente causa pérdida de ingresos.

Tanto la asesoría técnica agrícola y de mercadeo y comercialización, la organización de los productores y el mejoramiento de las condiciones de acceso, transporte y disposición de agua para la agricultura son factores que disminuirían la inversión dedicada a la agricultura por los agricultores/as en el Valle y aumentaría sus ganancias.

Para el caso del agua, aunque su carencia es considerada un problema importante, poco se mencionó de la importancia de actividades de reforestación y manejo de los pocos bosques que quedan en el Valle y sus alrededores con el fin de mantener y mejorar el suministro de agua. Otros problemas mencionados son la presencia del basurero, ocasionando malos olores y moscas; la presencia de los soldados en el polígono de entrenamiento ocasiona que la distribución de agua y las actividades agrícola sean irregulares.

Las implicaciones a la salud humana y ambiental debidas al mal manejo de los plaguicidas, fueron percibidas como un problema debido a las formas de uso y eliminación de desechos practicada por los agricultores provenientes de Almolonga, San Juan Ostuncalco y otros

²⁷ En el mercado de la ciudad de Quetzaltenango la demanda no es suficiente como para cubrir el total de la producción de hortalizas de la región.

lugares, información que fue corroborada por dos de los propietarios de agroservicios en el Valle, así como durante las observaciones de campo. Según los entrevistados de Tierra Colorada Baja, dichas prácticas causaron la intoxicación de un niño y la muerte de animales y aunque los pobladores se organizaron para dialogar con los arrendatarios, la situación no ha mejorado.

El que las agricultoras del Valle no fumiguen no es percibido como un problema ni para ellas, ni para los agricultores, pues según sus comentarios así ha sido la costumbre en ese lugar. Varios de los agricultores consideraron que las agricultoras no saben hacerlo, ni tienen el suficiente cuidado para fumigar y varias de las agricultoras opinan que ellas no tienen tiempo, ni paciencia para fumigar correctamente. Teniendo en cuenta que entre otras cosas una inadecuada fumigación significa la pérdida de dinero y esfuerzo, así como la pérdida de una parte o toda la cosecha, que es de subsistencia o para la comercialización, pareciera que no habrá cambios al respecto. Sin embargo, mientras más agricultores busquen otras fuentes de trabajo, tales como migrar a Estados Unidos, y disminuya la mano de obra agrícola, o se haga más intensiva la agricultura, es muy probable que las mujeres aprenderán a fumigar.

Otro de los problemas relacionados con los arrendamientos de los terrenos a agricultores de otras partes de Quetzaltenango, es el aumento de los precios de los mismos para los cuales no hay ninguna regulación. Por ejemplo, los precios de arrendamiento de terreno para siembra en Tierra Colorada Baja, fluctúan entre Q 120 y Q 150 por cuerda por cosecha, mientras que en Los Llanos es Q. 300 por cuerda, por cosecha. Ese aumento de los precios de arrendamiento puede resultar prohibitivo para agricultores del Valle que necesiten tierra para cultivar, o puede impulsar que el negocio sea arrendar la tierra, no cultivarla. Tampoco fue considerado como problema la creciente urbanización de los campos de cultivo en el Valle, con la consecuente apertura de pozos para surtir el agua, fenómeno que actualmente tampoco cuenta con regulación.

Como se observa, la falta de conocimientos por parte de los agricultores/as sobre la forma adecuada de utilizar los agroquímicos, reflejada en el número de casos de intoxicación reportados, no es considerada un problema para los agricultores/as del Valle del Palajunoj. Esta situación pone en relieve la importancia de tomar medidas rápidas para sensibilizar y educar a la población al respecto.

8. Los agroservicios del Valle del Palajunoj

Las 5 tiendas de agroquímicos en el Valle, presentan problemas y oportunidades respecto a la situación de mal manejo de los agroquímicos presente en el Valle.

Durante las 4 entrevistas realizadas, se mencionó una diversidad de insecticidas por contacto, nematicidas, funguicidas, herbicidas, fertilizantes foliares y fertilizantes. Se encuentra coincidencia entre los reportados por las y los agricultores durante las encuestas y los más solicitados en los agroservicios. Es importante mencionar que los negocios están más activos durante el invierno, época en que es mayor la producción de cultivos y el ambiente es favorable para la reproducción de las “plagas”.

Los propietarios de los agroservicios mencionaron 11 empresas que les surten de productos. Según las entrevistas en los agroservicios, la asesoría que las empresas expendedoras brindan debería mejorarse, con el fin de que los propietarios y vendedores de los agroservicios sean promotores de un manejo adecuado de los plaguicidas y fertilizantes.

X CONCLUSIONES

- En 72% de los hogares encuestados se reportaron que las esposas participan en labores agrícolas, en un 26% se dijo que no había tal participación.
- Los plaguicidas reportados fueron: TAMARON, ANTRACOL, GESAPRIM, THIODANE, GRAMOXONE, AMBUSH, AFALÓN, TAMBO, SILVACUR, FOLIDOL, MOCAP, ANVIL, COMPRATIC, EXTRAFORTAN, VELA PLUS, MICROSIM, VIDATE, MANZATE, MANCOCEF, DITHANE, VOLATON, ADHERENTE, PEGAMAX y CALDO ORGANICO.
- Los venenos reportados con mayor frecuencia fueron TAMARON (24), ANTRACOL (20), GESAPRIM (18), THIODANE (16), GRAMOXONE (10), AFALON (8) y AMBUSH (9). De ellos los más peligrosos son TAMARON (Organofosforado), clasificación toxicológica: I b. Altamente peligroso; FOLIDOL (Organofosforado), clasificación toxicológica: I. Altamente peligroso y VYDATE (Oxamilo), clasificación toxicológica: Ib. Altamente peligroso.
- 47 agricultores encuestados reportaron utilizar plaguicidas en el Valle del Palajunoj.
- 1 agricultora encuestada procedente de San Juan Ostuncalco reportó utilizar plaguicidas en el Valle del Palajunoj.
- 33 agricultoras encuestadas reportaron que en su hogar su padre, esposo o hermano utilizan plaguicidas en el Valle del Palajunoj.
- Un 81% de hogares utilizan los plaguicidas en el Valle del Palajunoj.
- A través de la observación de los familiares que lo hacen, la mayoría de las agricultoras han adquirido conocimientos en cuanto a medidas de precaución, “plagas” y efectos de su utilización sobre la salud. Los conocimientos sobre dosis y frecuencia de utilización de plaguicidas son menos conocido por ellas.
- Comparando las recomendaciones técnicas con las formas de aplicación de los plaguicidas reportadas en el área se califica como regular su forma de utilización en el Valle del Palajunoj, pues existen algunas practicas no adecuadas tales como la utilización de dosis, frecuencias de aplicación y plagas a controlar, distintas a las recomendadas. La evaluación del impacto de dichas prácticas, sobre la salud humana y ambiental, y la efectividad del control de plagas requiere de estudios sistemáticos de diferente duración.
- En el Valle del Palajunoj se utilizan dosis moderadas de plaguicidas, sin embargo en invierno existe un aumento de frecuencias, lo que causa mayores niveles de contaminación humana y ambiental.
- Los vendedores de los agroservicios son quienes más recomiendan a los agricultores los plaguicidas a utilizar.
- El 40% de los hogares compran en los agroservicios del Valle del Palajunoj los agroquímicos que utilizan, el 49% lo hacen en Quetzaltenango.
- En el 80% de los hogares se aplican los plaguicidas con bomba aspersora.

- El 16% de los agricultores/as encuestados (4 agricultoras y 12 agricultores), conocen las categorías toxicológicas simbolizadas por las bandas de color de los empaques de plaguicidas.
- La agricultora que fumiga utiliza algún equipo de protección al fumigar.
- Los 45 agricultores que utilizan plaguicidas utilizan algún equipo de protección al fumigar.
- En 37% de los hogares encuestados se reportó intoxicación relacionada al uso de plaguicidas.
- 6 hombres procedentes del Valle del Palajunoj fueron ingresados en el Hospital Regional de Occidente, San Juan de Dios por intoxicación por agroquímicos, 5 de los casos fueron con intención suicida, ningún paciente falleció.
- 4 agricultoras y 20 agricultores (24% de las personas encuestadas) recibieron capacitación sobre el uso y manejo de plaguicidas.
- 81% de los agricultores/as encuestados (31 agricultoras y 50 agricultores) conocen los efectos de los plaguicidas sobre la salud humana. Tanto los y las agricultoras mencionaron con más frecuencia el dolor de cabeza, náusea, vómito, diarrea, desmayos y muerte.
- 68% de los agricultores/as encuestados (23 agricultoras y 45 agricultores) conocen los efectos de los plaguicidas sobre el ambiente. Tanto los y las agricultoras mencionaron con más frecuencia la contaminación del ambiente, agua, aire y tierra.
- 100% de las familias encuestadas utilizan los fertilizantes y abonos en el Valle del Palajunoj. Según las y los agricultores la razón principal del uso de fertilizantes y abonos es brindar alimento a la planta para que tenga un mejor crecimiento y aumente la cosecha.
- Los abonos y fertilizantes utilizados en el Valle del Palajunoj son, en orden de importancia, 20-20-0, gallinaza, 15:15:15, urea, estiércol, broza, 10:50:0, KNO_3 y foliar.
- Acerca de los tres abonos y fertilizantes más utilizados, no existe una diferencia significativa entre los conocimientos entre los y las agricultoras, acerca de los cultivos donde se utilizan, la frecuencia de aplicación y la dosis.
- El 62% de los hogares utiliza una combinación de abonos orgánicos y fertilizantes inorgánicos,
- Las implicaciones a la salud humana y ambiental debidas al mal manejo de los plaguicidas, fueron percibidas como un problema debido a las formas de uso y eliminación de desechos practicada por los agricultores provenientes de Almolonga, San Juan Ostuncalco y otros lugares.
- El que las agricultoras del Valle no fumiguen “ha sido la costumbre en ese lugar”, y no es percibido como un problema ni para ellas, ni para los agricultores.
- Existe una falta de conocimientos y prácticas, por parte de las y los agricultores sobre la forma adecuada de utilizar los agroquímicos, reflejada en el número de casos de intoxicación reportados.

- La intoxicación por plaguicidas, no es considerada un problema para los agricultores y agricultoras del Valle del Palajunoj.
- Actualmente, es deficiente la asesoría que las empresas expendedoras brindan en los agroservicios del Valle del Palajunoj.

XI) COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

1. Hipótesis

- Pocos de los agricultores/as del Valle del Palajunoj utilizan agroquímicos para sus cultivos.
- Los agricultores/as del Valle del Palajunoj están conscientes de los efectos perjudiciales de los agroquímicos para la salud humana y del ambiente
- Los agricultores/as del Valle del Palajunoj tienen conocimientos, actitudes y prácticas adecuadas respecto a la utilización de los agroquímicos

2. Comprobación

Según los resultados de la investigación y las conclusiones anteriores:

- 81% de los hogares (47 agricultores, 1 agricultora y 33 agricultores reportados por sus esposas) del Valle del Palajunoj utilizan agroquímicos para sus cultivos, por lo que se rechaza la primera hipótesis.
- 81% de los agricultores/as encuestados (31 agricultoras y 50 agricultores) conocen los efectos de los plaguicidas sobre la salud humana, 68% de las personas encuestadas (23 agricultoras y 45 agricultores) conocen los efectos de los plaguicidas sobre el ambiente, por lo que se rechaza la segunda hipótesis.
- La mayoría de las agricultoras han adquirido conocimientos en cuanto a medidas de precaución, “plagas” y efectos de su utilización sobre la salud; los conocimientos sobre dosis y frecuencia de utilización de plaguicidas son menos conocido por ellas; comparando las recomendaciones técnicas con las formas de aplicación de los plaguicidas reportadas en el área se califica como regular su forma de utilización en el Valle del Palajunoj, pues existen practicas no adecuadas tales como la utilización de dosis, frecuencias de aplicación y plagas a controlar, distintas a las recomendadas; el 16% de personas encuestadas (4 agricultoras y 12 agricultores), conocen las categorías toxicológicas simbolizadas por las bandas de color de los empaques de plaguicidas; en 37% de los hogares encuestados se reportó intoxicación relacionada al uso de plaguicidas y solamente 4 agricultoras y 20 agricultores (24% de las personas encuestadas) recibieron capacitación sobre el uso y manejo de plaguicidas, por lo que se rechaza la tercera hipótesis.

XII) RECOMENDACIONES

- Formular programas de educación permanente y extensión agrícola para los agricultores/as, así como para las y los escolares, sobre el uso y manejo seguro de agroquímicos, los riegos que implica un mal uso y los beneficios de salud, económicos y ambientales de un uso adecuado. Es importante enfatizar en la necesidad de controlar adecuadamente el acceso a los agroquímicos por parte de los adolescentes, personas en estado de ebriedad o depresión, para evitar su ingesta voluntaria. Dichos programas deben coordinarse con las diversas empresas, instituciones y organizaciones relacionadas, con presencia en el Valle.
- Brindar asesoría técnica a los agricultores/as, tanto en métodos químicos como orgánicos, impulsando aspectos técnico – agrícolas, tales como el monitoreo de insectos y sus daños en los cultivos, momento oportuno de aplicación, plaguicidas adecuados, dosis, boquillas, calibraciones, mantenimiento de equipo, agroforestería, etc.
- Tecnificar a los propietarios de agroservicios y vendedores del Valle del Palajunoj, con el fin de que recomienden adecuadamente sobre el uso y manejo seguro de los plaguicidas a los agricultores y agricultoras del Valle del Palajunoj.
- Impulsar el manejo integrado de plagas como una alternativa que permita el uso más adecuado de los plaguicidas en el Valle del Palajunoj.
- Como una manera de evaluar los niveles de contaminación humana y ambiental debida al uso de agroquímicos, se deben realizar análisis de residuos de plaguicidas en la tierra, agua, hortalizas, suero humano y leche materna, así como de y fertilizantes en el suelo y agua.
- Evaluar los niveles de Acetilcolinesterasa en los agricultores/as, así como en la población general para conocer si la utilización de plaguicidas organofosforados tiene consecuencias en la salud de la población humana del Valle.
- Realizar monitoreo a largo plazo sobre el uso de plaguicidas y fertilizantes en el Valle del Palajunoj.

XIII BIBLIOGRAFÍA

- Asociación de Investigación y Estudios Sociales. 1993. Monografía Ambiental Región Sur-Occidente. Guatemala. Pp: 277.
- Banco Centroamericano de Integración Económica. 1989. Manual de Uso ambiental de plaguicidas. Honduras. Pp. 324.
- Banco Centroamericano de Integración Económica. 1989. Manual de Uso ambiental de plaguicidas: Anexo. Honduras. Pp. 156.
- Asociación de Promotores de Salud para el Desarrollo Integral del Valle del Palajunoj. (2002). Datos poblacionales por localidad.
- Bustamante, T. y J. Dasso. 1999. Los brebajes amargos del Tío Sam. Revista Problemas del Desarrollo, 118 (julio-septiembre Vol. 30: 64,68,69.
- Calderón, Francisco. 1985. Determinación de insecticidas usados, según grupo toxicológico en el valle de Almolonga, Quetzaltenango. Investigación inferencial. Programa de EPS. Facultad de Agronomía. Universidad de San Carlos de Guatemala. Pp. 42.
- Coroxom, et al. 2001. Caracterización a nivel de finca con enfoque de sistemas del cantón Llano del Pinal, Municipio y Departamento de Quetzaltenango. USAC. CUNOC. Facultad de Agronomía. Area Integrada. Sub área de sistemas de cultivo II. Pp:46.
- Edifarm. 2001. Vadeagro, Guatemala. Pp. 668.
- Granados, Erick. 2001. Propuesta de un nuevo enfoque para el análisis de la problemática agraria y aportes para una nueva propuesta de desarrollo sostenible, con el enfoque de la agricultura ecológica. ECAO. Pp. 7
- Hansen, Michael. 1987. Escape del círculo vicioso de los plaguicidas: El reemplazo de los plaguicidas en los países en vías de desarrollo. Consumer Policy Institute-Consumers Union. Pp. 258.
- Helvetas/Probosques. 1997. Estudio técnico para la declaratoria de Áreas Protegidas de Bosques Municipales de Quetzaltenango. Mimeo. Pp: 129.
- Hospital Regional de Occidente "San Juan de Dios". Archivos de ingresos de pacientes por intoxicación con agroquímicos de junio del 2002 al 16 de junio del 2003.
- Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP/OPS), Proyecto Plagasalud (MASICA-OPS), Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud (ECO/OPS), Universidad Estatal a Distancia (UNED), (1999). Diagnóstico, tratamiento y prevención de intoxicaciones agudas causadas por plaguicidas. Tercera edición. Costa Rica.
- Juárez, H. 2000. Diagnóstico del caserío Bella Vista, Aldea Las Majadas, Municipio y Departamento de Quetzaltenango. Ejército de Guatemala. Instituto Adolfo V. Hall del Quiché. Escuela de agricultura del Altiplano. Pp: 19.
- Martínez, Leonel. 1996. Diagnóstico de la situación actual de la producción de hortalizas del cantón Xecajá, Municipio de Zunil, Quetzaltenango. Investigación inferencial. Área Integrada, programa de EPS. Facultad de Agronomía. Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Martínez, Leonel. 1999. Diagnóstico de la situación actual de la producción de hortalizas del cantón Xecajá, Municipio de Zunil, Quetzaltenango. Investigación inferencial. Área Integrada, programa de EPS. Facultad de Agronomía. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Matías, A. 2000. Diagnóstico de la comunidad de Chuicavioc, Valle del Palajunoj, Quetzaltenango. Ejército de Guatemala. Instituto Adolfo V. Hall del Quiché. Escuela de agricultura del Altiplano. Pp:32.
- Montes, Fernando Alfonso. 2002. Diagnóstico del Sistema de producción agrícola de la Asociación de Agricultores con riego del Cantón Llano del Pinal, Valle del Palajunoj, Municipio y departamento de Quetzaltenango. USAC. CUNOC. Carrera de Agronomía. Área Integrada. Sub área de EPS. Pp:46.
- Ochoa, E. 2000. Caracterización del sistema de producción agrícola de los arrendatarios del Valle del Palajunoj, Municipio y Departamento de Quetzaltenango. Diagnostico especial. USAC. CUNOC. Carrera de Agronomía. Area Integrada. Sub área de EPS. Pp: 27.
- Organización Internacional del Trabajo. (1991). Guía sobre seguridad y salud en el uso de productos agroquímicos. Ginebra.
- Penagos, M. 2001. Diagnóstico del Caserío Bella Vista, Aldea Las Majadas, Valle del Palajunoj, Municipio y departamento de Quetzaltenango. USAC. CUNOC. Carrera de Agronomía. Área Integrada. Sub área de EPS.
- Schulte, C. (1999). La situación socioeconómica de los hogares rurales en la Cuenca Alta del Río Samalá. CONSOC-Movimiento Tzuk Kim-pop. Primera edición. Quetzaltenango, Guatemala. Pp. 88
- Tumax, J. S/f. Evaluación de los niveles de residualidad de plaguicidas en hortalizas producidas en el valle del Palajunoj, Municipio de Quetzaltenango. Protocolo de Investigación. Equipo de consultoría en Agricultura Orgánica –ECAO–. Documento interno. Pp. 15.
- Universidad Nacional de Colombia, Red de Acción contra plaguicidas de América Latina, SENA Regional Valle. 1990. Memorias del I Simposio Internacional y II Nacional: Plaguicidas, ambiente y salud humana. Colombia. Pp. 324.
- Wesseling C. y Roldán C. (1991). ¿Qué son los plaguicidas? Programa de Plaguicidas; desarrollo, salud y ambiente; escuela de ciencias ambientales, Universidad Nacional de Heredia. Costa Rica.

XIV. ANEXOS

Cuadro No. 14						
Formas de uso de los plaguicidas más utilizados según agricultoras/es del Valle del Palajunoj						
	Veneno	Cultivo	Enfermedad	Medidas/ bomba	Bombas/ cuerda	Frecuencia de aplicación
M	Tamarón	-	-	-	-	-
M		-	Gusanos	-	-	-
M		-	-	-	-	-
M		-	-	-	-	-
M		Papa, hortaliza	Argeño	1	2	Inv: c/ 4 días, Ver:semanal
H		Flores	Gusano cogollero	3	2	semanal
H		Flores	Araña, pulgón	1	-	15-20
H		Flores	Pulgón, gusano	1	-	15
H		Maíz y flores	Gusano, palomilla	Según etiqueta	-	Mensual
H		Flores	Cogollos, argeño	1	-	Bimensual
H		Hortaliza	Hace crecer	-	-	Quincenal
H		Cebolla y zanahoria	Gusanos	1	-	8 a 15 días
H		Papa	Todo insecto	-	-	Bimensual
H		frutales	Insectos	1	7	Mensual
H		Hortaliza	Insectos	1	1	Inv: c/ 4 días, Ver: semanal
H		Hortaliza	Gusano	1	1	Mensual
H		Hortaliza	Gusano	0.5	1	Semanal
H		Hortaliza	Insectos	1.5	-	de 4 a 15 d según lluvia
H		Cebolla	Gusano	1.5	1	de 4 a 15 d según lluvia
H		Hortaliza	Insecto	1	-	Inv: c/ 4 días, Ver: semanal
H		Hortaliza	Gusano	1	1	Mensual
H		Papa	Argeño	1	2	Inv: cada 3 días
H		Hortaliza	Argeño, gusano	1	2	Inv: cada 3 días
H		Hortaliza	Gusano	1.5	2	Inv: cada 3 días
M	Antracol	-	-	-	-	-
M		-	-	-	-	-
M		Hortaliza	Argeño y gorgojo	-	-	-
M		Hortaliza	Argeño, gusano	-	-	-
H		Flores	Araña, pulgón	4-5	-	15-20
H		Haba	Pulgón	Inv: 12, Ver: 6	-	15
H		Maíz, flores	Gusano, palomilla	Según etiqueta	-	Mensual
H		Flores	Hongos	2	-	Bimensual
H		Frutales	Gusanos	1	7	Mensual
H		Hortaliza	Argeño	8	1	
H		Hortaliza	Argeño de la lluvia	8-10	-	Semanal
H		Hortaliza	Evita caída de las hojas	8	1	Inv: c/ 4 días, Ver: semanal
H		Hortaliza	Hongos, argeño	4		15 días
H		Zanahoria	Argeño	12-15	1	Bimensual
H		Hortaliza	Para darle brillo y que crezca	4	1	semanal

Asociación PIES de Occidente

H		Hortaliza	Argeño	8		Semanal
H		Hortaliza	Hongos, argeño	4	1	Quincenal
H		Hortaliza	Argeño	8 a 10	-	Inv: c/ 3 días, Ver:c/ 8
H		Hortaliza	Argeño	8	-	Inv: c/ 4 días, Ver:c/ 8
H		Hortaliza	Argeño	8	2	cada 3 días en invierno
M	Gesaprim	Maíz	Zacate	1 sobre/3 cdas	-	1 vez
M		Maíz		-	-	1 vez
H		Maíz		etiqueta	-	1 vez
H		Maíz		3	-	1 vez
H		Hortaliza		1	-	2 veces cada 15 días
H		Maíz, frijol, haba		-	-	2 veces cada 15 días
H		Maíz		4-6 sobres	-	1 vez
H		Maíz		3	2	1 vez
H		Hortaliza y milpa		-	-	1 vez
H		Maíz		-	-	1 vez
H		Maíz		12 para hierba de 40 cm		1 vez
H		Maíz		15 ml	1	1 vez
H		Maíz		4 a 6	1	1 vez
H		Maíz		2 oz		1 vez
H		Maíz		3 a 4	1	1 vez
H		Maíz		10/bomba		1 vez
H		Maíz		15ml	1	1 vez
H		Maíz		3	-	1 vez
M	Thiodan	-	-	-	-	-
M		Hortaliza	Gusano e insecto	1	-	Mensual
H		Maíz y flores	Gusano, palomilla	etiqueta	-	Mensual
H		Cebolla, zanahoria	Insectos	1	-	c/15 a 20 días
H		Cebolla, zanahoria	Argeño, gusano	1	-	Mensual
H		Hortalizas y flores	Insectos	1	1	quincenal
H		Hortaliza	Gusanos	2 oz	-	1 vez
H		Hortaliza	Gusanos	1	-	cada 3 días
H		Hortaliza	Gusano	1	1	Ver: Semanal Inv: cada 4
H		Hortaliza	Gusano	1	1	Mensual
H		Zanahoria	Insectos, gusanos	1	1	Mensual
H		Hortaliza	Gusano e insecto	1	-	quincenal
H		Hortaliza	Gusano	1	1	Mensual
H		Hortaliza	Gusano, mosca	1	-	Ver: semanal Inv: cada 3
H		Hortaliza	Gusano	1	-	Ver: semanal Inv: cada 4
H		Hortaliza	Gusanos	1	-	Mensual
M	Gramoxone	Maíz	Zacate	-	-	
M		-		-	-	
M		Hortaliza		-	-	
M		Milpa		-	-	

M		Maíz		-	-	1 vez
H		Maíz, flores		2-3	-	1 vez
H		Maíz		2	1	1 vez
H		Hortaliza		4	-	1 vez
H		Hortaliza		6 a 8	2	1 vez
H		Maíz		1lb	-	1 vez
M	Ambush	-	-	-	-	-
M		-	-	-	-	-
M		Hortaliza	Gusano	1		Mensual
M		Papa	Gusano	2	2	Inv: c/ 4 días, Ver: semanal
H		Hortaliza	Gusano	1	1	Mensual
H		Hortaliza	Insectos	1		1 vez
H		Hortaliza	Gusano	1	1	Mensual
H		Papa	Tizón	1	2	cada 3 días
H		Hortaliza	Tizón	1	2	cada 3 días
H		Hortaliza	Insectos	1	1	15 días
H	Folidol	Hortaliza	Pulguilla, gusano	1/4 a 1/2		quincenal o mensual
H		Zanahoria	Insectos y nemátodos	1 lb		1 vez
H		Hortaliza	Insectos	1	1	Quincenal
H		Hortaliza	Insectos	1	1	Quincenal
H	Anvil	Flores	Manchas	2	2	semanal
H	Vidate	Hortaliza	Nemátodo	3	1	Quincenal

M: Mujer; H: Hombre.

Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.

Cuadro No. 26					
Razones de preferir fumigar en la mañana					
Razón	Mujer	Hombre	Subtotal	Hombre*	Total
No sabe				1	1
No hay aire que se lleve el veneno		12	12	3	15
El rocío ayuda a absorber el veneno		10	10	1	11
Los gusanos salen en la noche				1	1
El calor seca el veneno		1	1	1	2
Los poros están abiertos y hay rocío, lo que ayuda a absorber mejor el veneno		2	2		2
El rocío ayuda a absorber el veneno, no hay sol que seque la aplicación		1	1		1
Hay menos calor		1	1		1
No hay sol y la planta tiene sereno		1	1		1
Hora que no hay agua		1	1		1
El aire está tranquilo		1	1		1
Para que no le de calor		1	1		1
No hay aire que se lleve el veneno y el rocío ayuda a absorberlo		3	3		3
El sol daña la aplicación, la seca	1	1	2		2
Allí están los zancudos				1	1
Cae brisa o lluvia lo que ayuda que muera el zacate				1	1
Después no tiene tiempo				1	1
NA	41	11	52		52
Total	42	46	88	10	
*Se refiere a la información indirecta proporcionada por las agricultoras.					
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.					

Cuadro No. 27				
Razones de preferir fumigar en la tarde				
Razón	Hombre	Subtotal	Hombre*	Total
No sabe			1	1
El rocío ayuda a absorber el veneno	1	1		1
Los gusanos salen en la noche	3	3		3
El gusano sale y no hay viento	1	1		1
A esa hora tiene tiempo	1	1	2	3
Los animales sale a comer en la tarde	1	1	1	2
A esa hora molesta mas la plaga	1	1		1
En la tarde porque no tiene tiempo en la mañana			1	1
NA	41	11		52
Total	49	19	5	
*Se refiere a la información indirecta proporcionada por las agricultoras.				
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.				

Cuadro No. 28			
Efectos de los plaguicidas sobre las personas			
Efecto	Mujer	Hombre	Total
Intoxicación	5	19	24
Envenenar a la gente	5	2	7
Matar, intoxicar	2	3	5
Intoxicación, dolor de estómago, cabeza y vómito	4		4
Intoxicación, dolor de estómago, desmayo, hasta hospitalización		4	4
Cáncer	1	3	4
Afecta el estómago y el olor molesta	1	3	4
Causa náusea, dolor de cabeza, vómito, muerte	2	1	3
Intoxicación, dolor de estómago y cabeza	2	1	3
Da malestares como dolor de cabeza	1	2	3
Afecta a la salud	1	2	3
Daña estómago y pulmones	1	2	3
Afecta los ojos, el estómago y la piel		2	2
Intoxicación, vómito	1		1
Intoxica, causa diarrea y vómitos, afecta el cerebro y se pierde la mente	1		1
Enferma, da alergias y enfermedades respiratorias, no se vive tanto, afecta los dientes y huesos	1		1
Dolor cuerpo, estómago, tos, catarro	1		1
Intoxicar, peligro a la vista, muerte	1		1
Intoxicación y enfermedades	1	1	1
Si no se protege puede dar dolor de estómago, cabeza, hígado, mareo, vómito.		1	1
Causar la muerte		1	1
Intoxicación, dolor de estómago, vomito		1	1
bronquitis, dolor de pulmones, espalda, cabeza		1	1
Nausea, desmayo y muerte		1	1
No sabe	11	8	19
Total	42	58	100
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.			

Cuadro No. 29			
Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente			
Efecto	Mujer	Hombre	Total
Contamina el aire	8	21	29
Contamina el ambiente	4	11	15
Contamina aire y fuentes de agua	3	3	6
Desnutre, gasta y quema la tierra	2	2	4
Contamina el agua	2	2	4
Contamina el aire y tierra	1	2	3
Contamina suelo y agua	1	1	2
Contamina agua y animales		1	1
Contamina ambiente, aire, animales		1	1
Contamina el aire, agua y la tierra		1	1
Mata a todos los animalitos	1		1
Contamina la tierra	1		1
No sabe	19	13	22
Total	42	58	100
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.			

Cuadro No. 33			
Efectos de los abonos y fertilizantes sobre el ambiente			
Efecto	Mujer	Hombre	Total
Mal olor, contamina el aire	6	6	12
La tierra se quema y se hace estéril	1	5	6
Contamina el aire, atrayendo las moscas	1	3	4
Contamina agua, suelo, aire		3	3
Contamina el agua		3	3
Contaminan la tierra		3	3
Contamina el agua y la tierra	3		3
El químico y el exceso de gallinaza hacen perder la tierra, la queman	1	2	3
Mata el jugo del terreno y la tierra se acostumbra al abono o fertilizante para producir	1	2	3
Contamina el ambiente		2	2
Contamina el ambiente, la tierra se quema o acostumbra	2		2
Se quema la tierra por la cal de la gallinaza		1	1
Se quema la milpa		1	1
Quita la vida a la cosecha, no da sabor		1	1
Contaminación de plantas y aire		1	1
Contamina el agua, si está cerca de ella. Con el tiempo la tierra se enferma, ya no da la cosecha naturalmente y crecen hernias de la raíz.		1	1
Lo chupa el agua y el sol lo vuelve a dejar caer (ciclo del agua)	1		1
Contamina el aire y la tierra		1	1
No sabe	26	23	49
Total	42	58	100
Fuente: Elaboración propia con base en encuestas a las y los agricultores, 2003.			