



1859

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA  
COMUNICACIÓN**

**CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**TÍTULO:**

**EL USO DE PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LA PRODUCCIÓN DE  
HORTALIZAS, Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS  
AGRICULTORES DEL SECTOR ZALAPA, DE LA CIUDAD DE LOJA,  
EN EL PERÍODO 2012 – 2013. LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS.**

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL  
GRADO DE LICENCIADAS EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,  
MENCIÓN: QUÍMICO BIOLÓGICAS.

**AUTORAS:**

Esperanza González Mendoza

María Guamán Matailo

**DIRECTORA DE TESIS:**

Dra. Aura Vásquez Mena Mg. Sc.

LOJA - ECUADOR

2013

## CERTIFICACIÓN

Dra. Aura Vásquez Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN, DE LA CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS.**

### **CERTIFICA:**

Que el presente trabajo investigativo titulado "EL USO DE PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS, Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS AGRICULTORES DEL SECTOR ZALAPA, DE LA CIUDAD DE LOJA, EN EL PERÍODO 2012 – 2013". LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS. Autoría de Esperanza González Mendoza y María Guamán Matailo, Egresadas de la Carrera Químico Biológicas, que ha sido revisado y asesorado durante todo el proceso de ejecución, por lo que autorizo su presentación ante la instancia competente para que siga el trámite correspondiente.

Loja, noviembre de 2013

  
.....  
Dra. Aura Vásquez Mg. Sc.  
DIRECTORA DE TESIS

## AUTORÍA

Nosotras, Esperanza del Rosario González Mendoza y María Dolores Guamán Matailo declaramos ser autoras del presente trabajo de tesis y eximimos a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente aceptamos y autorizamos a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de nuestra tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Firmas:



.....  
Autoras: Esperanza González Mendoza

.....  
María Guamán Matailo

Cédulas: 1104258932

1104580111

Fecha: noviembre de 2013

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Nosotras, Esperanza del Rosario González Mendoza y María Dolores Guamán Matailo, declaramos ser autoras de la tesis titulada: "EL USO DE PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS, Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS AGRICULTORES DEL SECTOR ZALAPA, DE LA CIUDAD DE LOJA, EN EL PERÍODO 2012 – 2013". LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS, como requisito para optar al grado de: Licenciadas en Ciencias de la Educación, Mención: Químico Biológicas; autorizamos al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

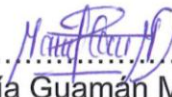
La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 13 días del mes de noviembre del dos mil trece, firman las autoras.

Firmas:



.....  
Autoras: Esperanza González Mendoza  
Cédulas: 1104258932  
Dirección: Consacola Bajo  
Correo electrónico: espe\_180@hotmail.com  
Teléfono: CELULAR: 0994307991



.....  
María Guamán Matailo  
1104580111  
Consacola Bajo  
0981683737

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Directora de Tesis: Dra. Aura Vásquez Mena  
Tribunal de Grado: Dra. Zoila Roa Narváez. Mg.Sc.  
Ing. Wilman Merino Alberca. Mg.Sc.  
Dr. Mauricio Puertas Coello

## **AGRADECIMIENTO**

En el presente trabajo de investigación, dejamos constancia de nuestro agradecimiento a DIOS que es el ser supremo, por todo lo nos ha dado, a todos quienes hicieron posible cumplir esta anhelada meta, al personal del ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN, CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: QUÍMICO BIOLÓGICAS, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA y de manera muy especial a la Dra. Aura Vásquez Mena, Directora de Tesis, a la Dra. Zoila Roa Narváez por su importante contribución, guía, soporte activo y consejos útiles para la realización del presente trabajo para la graduación profesional.

Esperanza del Rosario

María Dolores

## DEDICATORÍA

Con mucho amor y cariño dedicado a Dios por haberme permitido desarrollarlo, a quienes me ayudaron de forma incondicional, especialmente a mis padres Nilberto y Zoila a mis hermanos Willian y Juan quienes junto a mi esposo Leo, siempre han demostrado todo su esfuerzo, amor incondicional, comprensión, apoyo moral y económico me permitieron cristalizar mis ideas y lograr hacer realidad está meta tan anhelada

Esperanza del Rosario.

Este trabajo fruto de mi esfuerzo incansable va dedicado a Dios Todopoderoso, por darme la luz y mostrarme el camino de la sabiduría, a mis queridos padres Luis y Rosita a mis hermanas Germania y Katherine razón de mis esfuerzos de superación, ya que ellos son el principio y fin de mi vida, a quienes ofrezco todo mi sacrificio orientado a lograr su bienestar y felicidad y a todos quienes me brindaron su apoyo incondicional en todo momento de mi vida académica.

María Dolores

**ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN**

BIBLIOTECA: Área de la Educación, el Arte y la Comunicación

TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DEGRADACIONES	NOTAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO		
TESIS	Esperanza González María Guamán EL USO DE PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS, Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS AGRICULTORES DEL SECTOR ZALAPA, DE LA CIUDAD DE LOJA, EN EL PERÍODO 2012 – 2013. LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS	UNL	2013	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	LOJA	EL VALLE	ZALAPA	CD	Licenciadas en Ciencias de la Educación, Mención: Químico Biológicas

## MAPA GEOGRÁFICO DEL CANTÓN LOJA



## CROQUIS DEL BARRIO ZALAPA





## ESQUEMA DE TESIS

- PORTADA
- CERTIFICACIÓN
- AUTORÍA
- CARTA DE AUTORIZACIÓN
- AGRADECIMIENTO
- DEDICATORIA
- ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN
- MAPA GEOGRÁFICO
- ESQUEMA DE TESIS
  - a. TÍTULO
  - b. RESUMEN
  - c. INTRODUCCIÓN
  - d. REVISIÓN DE LITERATURA
  - e. MATERIALES Y MÉTODOS
  - f. RESULTADOS
  - g. DISCUSIÓN
  - h. CONCLUSIONES
  - i. RECOMENDACIONES
  - j. BIBLIOGRAFÍA
  - k. ANEXOS

**a. TÍTULO**

EL USO DE PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS, Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS AGRICULTORES DEL SECTOR ZALAPA, DE LA CIUDAD DE LOJA, EN EL PERÍODO 2012 – 2013. LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS.

## **b. RESUMEN**

El presente trabajo de investigativo surge debido la necesidad de caracterizar los plaguicidas usados para el control de plagas en la producción de hortalizas y su incidencia en la salud de los agricultores del sector Zalapa de la ciudad de Loja, con la finalidad de determinar las condiciones adecuadas en la cual se pueda desarrollar dicha producción y a la vez prevenir los efectos negativos que pueden causar a corto, mediano o largo plazo en los agricultores.

En este contexto, el problema planteado fue el siguiente: ¿CÓMO INCIDE EL USO DE PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS, EN LA SALUD DE LOS AGRICULTORES DEL SECTOR ZALAPA, DE LA CIUDAD DE LOJA, EN EL PERÍODO 2012 – 2013?, el mismo que se planteó debido a la gran necesidad de reducir los riesgos que representan los plaguicidas usados en el control de plagas en las hortalizas y por ende mantener el entorno social y natural saludable del agricultor de este sector, así como del consumidor.

Esta investigación comprende diferentes etapas que inicia desde la recopilación bibliográfica, observación directa al sector, aplicación de entrevistas a los agricultores y encuestas a los moradores, los mismos que permitieron recabar información verídica del lugar investigado y los resultados obtenidos poner a disposición del sector, manteniendo así la naturaleza libre de plaguicidas.

Además, este trabajo se llevó a cabo mediante una metodología acorde a los objetivos planteados y para su cumplimiento se aplicaron diferentes métodos (Científico, inductivo, deductivo, estadístico y descriptivo) técnicas (Bibliográfica, entrevista y encuesta) e instrumentos necesarios para recopilar la información y verificar las hipótesis planteadas.

De esta manera se determinó que los plaguicidas que utilizan los agricultores del sector Zalapa son insecticidas y herbicidas entre ellos; El Monitor 600, Bala 55, Avalancha, Furadán, Malathion, Palmarol, Lorsban y el Ranger, los que les han ocasionado infecciones en la piel, dolores abdominales, mareo, dolor de cabeza, pérdida del apetito, etc., todo esto debido a la falta de protección adecuada, cuando aplican los insecticidas y herbicidas.

Finalmente se pone a consideración la propuesta alternativa, que consiste en un manual donde se detalla la preparación y aplicación de plaguicidas naturales y cuya ejecución abrirá oportunidades de mejorar la salud, el comercio, la calidad de los productos y a la vez generar mayores ingresos útiles para el diario vivir, dando a conocer a los agricultores que se pueden elaborar plaguicidas de forma natural, baratos y efectivos.

## SUMMARY

The present research work the need arises due characterize pesticides used to control pests in vegetable production and its impact on the health of farmers Zalapa sector of the city of Loja, in order to determine the appropriate conditions in which to develop such production while preventing the negative effects that can cause short, medium or long term farmers.

In this context, the problem is: HOW DO AFFECT THE USE OF PESTICIDES SINTETIC IN VEGETABLE PRODUCTION IN THE HEALTH SECTOR FARMERS Zalapa, Loja CITY IN THE PERIOD 2012 - 2013?, The same that arose because of the great need to reduce the risks posed by pesticides used to control pests in vegetables and thus maintain healthy social and natural environment of this sector of the farmer and the consumer.

This research consists of several steps that start from the bibliography, direct observation sector, implementation of farmer interviews and surveys of residents, which allowed them to collect accurate site information investigated and the results made available to the industry, keeping and pesticide-free nature.

In addition, this work was carried out using a methodology consistent with the objectives and compliance applied different methods (Scientist, inductive, deductive, statistical and descriptive) techniques (Bibliographical, interview and survey) and instruments necessary to gather information and verify hypotheses.

In this way it is determined that pesticides used by farmers Zalapa sector are insecticides and herbicides among them are; Monitor 600, Bala 55, Avalanche, Furadán, Malathion, Palmarol, Lorsban and Ranger, those who have caused infections skin, abdominal pain, dizziness, headache, loss of appetite, etc. all this due to the lack of adequate protection, when applying insecticides and herbicides .

Finally we consider the alternative approach to implementation which will provide opportunities to improve the health, trade, product quality while generating higher incomes useful for daily living, informing farmers that produce pesticides can be naturally, cheap and effective.

### **c. INTRODUCCIÓN**

Los pesticidas o plaguicidas son sustancias químicas destinadas a matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de plagas en cultivos. La mayoría de estas sustancias son fabricadas por el hombre, por eso son llamados plaguicidas sintéticos. La producción de estas sustancias surge a partir de la Segunda Guerra Mundial, donde los países industrializados inician la fabricación de plaguicidas con carácter comercial con el fin de aumentar la producción agrícola.

Según datos de la OMS, anualmente se intoxican dos millones de personas por exposición directa o indirecta a plaguicidas. De ese total, las 3/4 partes de afectados pertenecen a los países subdesarrollados, donde únicamente se utiliza el 25% de la producción mundial de plaguicida.

Durante años se ha promovido la venta y por ende la utilización de plaguicidas sin informarse adecuadamente de los riesgos que pueden generar para la salud, para el medio ambiente y para la agricultura misma. Y aunque la población en general está expuesta a este tipo de compuestos, los agricultores constituyen el grupo de mayor riesgo y que requiere de estudios para evaluar las enfermedades agudas y crónicas ocasionadas por la exposición a plaguicidas.

Es por lo anteriormente mencionado que se desarrolló el presente trabajo de investigación sobre: El uso de plaguicidas sintéticos en la producción de hortalizas, y su incidencia en la salud de los agricultores del sector Zalapa, de la ciudad de Loja, en el período 2012 – 2013.

Abordar esta problemática surge como una necesidad de: Determinar los principales plaguicidas y sus niveles de uso, en la producción de las hortalizas cultivadas en el sector. Deducir los riesgos que representan los plaguicidas usados en el control de plagas de las hortalizas cultivadas en el sector Zalapa, para la salud de los agricultores. Construir una propuesta alternativa en base a los resultados obtenidos, que contribuya a mejorar la calidad de vida de los agricultores y a la vez evitar el uso de sustancias tóxicas que destruyen el ambiente que nos rodea.

Con el propósito de lograr los objetivos planteados, se utilizó durante todo el proceso investigativo diferentes métodos (Científico, inductivo, deductivo, estadístico y descriptivo) técnicas (Bibliográfica, entrevista y encuesta) e instrumentos necesarios para recopilar la información y verificar las hipótesis planteadas.

Apoyados en la información previa, se formuló las siguientes hipótesis: Los plaguicidas usados en el control de plagas de las hortalizas, es una amenaza para la salud de los agricultores. EL uso de los plaguicidas en la producción de hortalizas, incide en la salud de los agricultores del sector

Zalapa del Cantón Loja. De las cuales la primera se comprueba ya que en el barrio investigado se destaca un elevado uso de plaguicidas sintéticos, tales como: Monitor 600 32%; Bala 55 17,9%; Avalancha 14,3%; Furadán 48 10,7%; Ranger 8,6%; Malathion 7,1%; Palmarol 5,7% y el Lorsban 3,7%. Siendo estos productos extremadamente peligrosos y altamente tóxicos, por lo tanto la hipótesis se comprueba.

Para comprobar si se verifica o no la segunda hipótesis, se utilizó un grupo testigo como es el barrio Consacola de la ciudad de Loja, esto con la finalidad de contrastar información ya que este último no usa plaguicida sintéticos en sus cultivos y el resultado es que la proporción de las enfermedades relacionadas con la aplicación de los plaguicidas en la producción de hortalizas de los agricultores de Zalapa, difiere al 95% de probabilidad, de la proporción de las mismas enfermedades que se les han presentado a agricultores de zonas aledañas donde no utilizan plaguicidas. Por tratarse de la diferencia de dos grupos respecto a sus medias en una variable, se aplica la prueba de t de Student. Por lo tanto la hipótesis es nula.

Este trabajo a más de las partes preliminares consta de: Revisión de literatura donde se fundamenta la investigación, materiales y métodos; análisis e interpretación de datos, que consta de la información presente en cuadros y gráficas; conclusiones y recomendaciones producto del trabajo realizado.

Así mismo en este trabajo investigativo, luego de los resultados obtenidos se plantea un manual detallado sobre la preparación y elaboración de plaguicidas naturales y se pone a disposición de los agricultores, especialmente del sector Zalapa, el cual está orientado a motivar la utilización de plaguicidas naturales, los mismos que son fáciles de preparar, económicos y no son dañinos para la salud ni para el medio ambiente.



## **d. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **1. PLAGUICIDAS**

#### **1.1. Historia de los plaguicidas.**

La historia de los plaguicidas se divide en tres grandes etapas: la primera a principios del siglo XIX, cuando se descubrió accidentalmente la acción plaguicida de algunos elementos naturales como el azufre, cobre, arsénico, piretrinas (sustancias obtenidas de los pétalos del crisantemo - *Chrysanthemum cinerariifolium*-) y fósforo; así mismo se inició el uso de los derivados del petróleo. La segunda etapa en 1922, cuando se emplearon diferentes aceites insecticidas y poco más tarde los primeros productos sintéticos. La tercera etapa, en la que Müller, en 1940 descubre las propiedades insecticidas del dicloro-difenil-tricloroetano, mejor conocido como DDT (Estrada, 1999). A partir de esa fecha ese nuevo compuesto se utilizó para la eliminación de algunos parásitos como el piojo que transmitían enfermedades como el tifo; es así como se origina la industria de los plaguicidas organosintéticos.

Desde entonces se han producido potentes venenos contra los diferentes organismos plaga, siendo la mayoría organoclorados (su principal característica es que poseen átomos de carbono, cloro, hidrógeno y en ocasiones, oxígeno. Son muy estables en el ambiente) y organofosforados - derivados del ácido fosfórico. Poseen un átomo central de fósforo en la molécula. Son los más tóxicos y menos estables en el ambiente en relación con los organoclorados- (Cremllyn, 1979).

Sin embargo, el uso intensivo de estos compuestos empezó a producir enormes problemas de contaminación ambiental y daños a la salud, tal es el caso del dicloro-difenil-tricloroetano que se desarrolló como el más conocido entre los organoclorados y fue usado extensivamente para el control de plagas hasta su prohibición en 1979. Sus metabolitos (productos secundarios de su degradación) se han encontrado contaminando el suelo y el agua, así como en tejidos animales y en humanos. Otros ejemplos de este tipo de plaguicidas son el Dieldrin, Heptaclor, Hexaclorido, Benceno, Clordano, entre otros, los cuales han causado también una grave contaminación a los ecosistemas.

Estos componentes producen susceptibilidad a la toxicidad, mutagenicidad y carcinogenicidad y este hecho ha levantado un interés público por la salud. Esto ha llevado al desarrollo de otros plaguicidas "menos tóxicos" como son carbamatos (son derivados del ácido carbámico, su actividad puede ser incrementada por la adición de otros compuestos como el piperonyl que tiene efecto sinérgico. El grupo químico de los carbamatos corresponde a esteres derivados de los ácidos N-metil ó dimetil carbámico) y componentes organofosforados.

Estos últimos se empezaron a sintetizar en 1948. Los nuevos compuestos desarrollados han reemplazado gradualmente a la mayoría de los plaguicidas clorados. En el presente los carbamatos y organofosforados son

los ingredientes activos de la mayoría de los insecticidas y algunos de los herbicidas en uso (Chapalamadugu y Chaudhry, 1992).<sup>1</sup>

## **1.2. DEFINICIÓN DE PLAGUICIDAS**

Según la Organización Mundial de la Salud se considera plaguicida o pesticida a toda sustancia que se emplea para combatir las plagas agrícolas durante la producción, mercado o elaboración de los alimentos o a toda sustancia que pueda administrarse por aplicación interna a los animales para destruir insectos o arácnidos; incluyéndose funguicidas, herbicidas, rodenticidas, etc.<sup>2</sup>

Un plaguicida se define como una sustancia o mezcla en cualquier estado físico, cuya finalidad sea de controlar, combatir y/o prevenir plagas o enfermedades y en general tiene el objetivo de proteger al hombre de organismos que afectan su ambiente, animales y/o alimentos.<sup>3</sup>

## **1.3. TRABAJO EN EL CAMPO CON PLAGUICIDAS**

Debido al contacto con estos productos se producen irritaciones en la piel o alergias y si se inhala o se traga el producto pueden ocurrir lesiones internas graves.

---

<sup>1</sup>INTERNET: Google.com. Historia de los plaguicidas. Chapalamadugu y C

<sup>2</sup>INTERNET: Google.com. Intoxicaciones Agudas según la OMS.

<sup>3</sup>ADOBE ACROBAT DOCUMENT. Generalidades. Plaguicidas

Los plaguicidas también pueden ocasionar síntomas crónicos por exposición a bajas dosis durante un prolongado tiempo como cambios de carácter (depresión e irritabilidad), dificultad en la concentración, pérdida de memoria, infertilidad, alteraciones hormonales y del sistema inmunológico, cáncer, efectos mutagénicos, entre otros. Debemos evitar la manipulación y uso inadecuado de estos productos para prevenir accidentes.

#### 1.3.1. Al aplicar:

- Utilizar ropa de protección especial o ropa destinada sólo para estos trabajos como camisa de mangas largas, pantalones largos (pueden ser overoles o mamelucos), botas o zapatos, sombrero o gorro. Se debe procurar cubrir la mayor parte del cuerpo para evitar la penetración del plaguicida.
- Siempre se deben usar los guantes, botas, mascarillas y lentes recomendados.
- Aplicar en horas de la mañana o al final de la tarde, no aplicar con el viento en contra ni al mediodía.

#### 1.3.2. Qué hacer con los envases vacíos

No usar los envases de plaguicidas vacíos para beber, lavar o almacenar alimentos u otras cosas. Ni usar los plásticos que envuelven los plaguicidas para hacer un impermeable o para cualquier otro uso personal.

Lo mejor que se puede hacer con los envases de plaguicidas vacíos es enterrarlos. Lavarlos primero para evitar que el veneno se disperse. Llenar parcialmente con agua las latas de plaguicidas vacías y enjuagar la lata por dentro. Repetir esta operación 2 veces. Echar el agua del enjuague en el tanque de fumigar o en el campo, no utilizar esta agua para otra cosa.

Hacer un hueco en el recipiente, luego aplastarlo y enterrarlo por lo menos a 50 metros de cualquier fuente de agua. Después de meter los envases, rellene el pozo con piedras y tierra.<sup>4</sup>

#### **1.4. LOS PLAGUICIDAS AFECTAN A LA SALUD**

La exposición a plaguicidas supone siempre un riesgo para la salud de las personas, por la posibilidad de que produzcan efectos o acciones perjudiciales. Eso quiere decir que aunque no todas las personas que están en contacto con plaguicidas sufren daños en su salud, lo que sí tienen son más posibilidades de llegar a sufrirlos.

Según la Organización Mundial de la Salud todos los años se producen en el mundo alrededor de 500.000 intoxicaciones agudas provocadas por plaguicidas, de las cuales cerca del 1 % son mortales. Es importante conocer cómo se manifiestan las intoxicaciones por los productos con los

---

<sup>4</sup>INTERNET. Pesticidas\_es.pdf. Adobe REad.

que se trabaja para al menos poder controlar en cuanto se inicien, evitando así que la gravedad aumente.

El tiempo que pasa desde el contacto con el plaguicida hasta la aparición de los síntomas varía mucho de unos casos a otros, dependiendo del tipo de producto, de la vía de entrada, etc. variando desde pocos minutos hasta días.

Los síntomas de las intoxicaciones agudas son muchas veces confundidos por el propio trabajador, y a veces hasta por el médico, con cualquier otra enfermedad. La mayoría de los productos químicos, incluyendo los plaguicidas producen unos cuadros clínicos que al comienzo se parecen: Suelen comenzar con: sensación de malestar, náuseas, mareos, dolor de cabeza, molestias digestivas, debilidad, tratándose entonces de una intoxicación aguda leve.

Si aumenta la gravedad del cuadro, estamos ante una intoxicación aguda moderada que se manifiesta por mayor malestar, visión borrosa, náuseas más intensas que provocan vómitos, temblores musculares, calambres y dolores abdominales, sudoración profusa, diarrea, etc.

Si el caso es más grave se produce la intoxicación aguda grave, con problemas abdominales y respiratorios de gran intensidad, frialdad, palidez y

sudoración, pérdida de conciencia, convulsiones y otros, que pueden llegar al coma y a la muerte.

A la secuencia de alteraciones citadas, que es común para gran parte de las intoxicaciones, sobre todo agudas, suele asociársele, en el caso de algunos productos, otros síntomas más específicos. Es el caso de las quemaduras químicas ocasionadas por herbicidas, o las hemorragias potenciadas por algunos raticidas.

Otro fenómeno destacable es el que se da a veces en trabajadores que toman bebidas alcohólicas y están o han estado recientemente en contacto con carbamatos. Se produce un efecto llamado ANTABUS que se manifiesta con un cuadro clínico muy aparatoso con malestar general, náuseas, vómitos, mareos, visión borrosa<sup>5</sup>.

Los plaguicidas afectan a los niños más que a los adultos. Las señales de envenenamiento de un niño son: Cansancio, ataque, temblores y desmayos, estos pueden aparecer meses o años después de que el niño fue expuesto por algún plaguicida; también incluyen: alergias, crecimiento lento, otros problemas de salud pueden agravarse, problemas de respiración, dificultad en el aprendizaje, cáncer, etc.

---

<sup>5</sup>INTERNET: Google.com. Intoxicaciones Agudas según la OMS.

En adultos, puede tomar 5, 10, 20, 30 años o más para enfermarse. A continuación citamos algunas enfermedades que producen los plaguicidas:

**Daño a los pulmones:** Las personas que están expuestas a los plaguicidas pueden tener una tos que nunca se quita, o sentir una presión fuerte en el pecho. Estas pueden ser señales de bronquitis, asma u otra enfermedad de los pulmones. Cualquier daño en los pulmones puede dar lugar a cáncer de pulmón.

**Cáncer:** Si se expone a los plaguicidas, tendrá más probabilidades de enfermarse de cáncer. Esto no significa que tendrá cáncer, pero quiere decir que trabajando con plaguicidas una persona tiene mayor riesgo de contraer la enfermedad.

Ciertos plaguicidas o los ingredientes que lo forman, causan cáncer y hay muchos otros que aún no han sido estudiados. Los tipos de cáncer causados por plaguicidas más frecuentes son cáncer de la sangre (leucemia), linfoma no Hodgkin (linfoma linfocítico) y cáncer del cerebro.

**Daño al hígado:** El hígado ayuda a limpiar la sangre y eliminar los venenos. Ya que los plaguicidas son venenos fuertes, el hígado algunas veces no puede eliminarlos. El hígado puede sufrir un daño grave después de un serio envenenamiento, o después de trabajar con plaguicidas durante muchos meses o años. La hepatitis tóxica es una enfermedad del hígado que le da a



la gente por estar expuesta a los plaguicidas. La hepatitis tóxica puede causar vómitos y fiebre, piel amarilla (ictericia), y puede destruir el hígado.

Daño al sistema nervioso: Los plaguicidas dañan el cerebro y los nervios. Exponerse por mucho tiempo a los plaguicidas puede causar pérdida de la memoria, ansiedad, cambios en el carácter y dificultad para concentrarse.

Daño al sistema inmunológico: Algunos plaguicidas debilitan el sistema inmunológico, que protege al cuerpo contra enfermedades. Cuando el sistema inmunológico está débil es más fácil tener alergias e infecciones y es más difícil curarse de enfermedades comunes. Por esta razón la exposición a los plaguicidas puede empeorar otros problemas de salud. Los plaguicidas son venenos.

Efectos de los plaguicidas sobre la reproducción: algunos plaguicidas pueden afectar la capacidad de las personas de tener bebés y la capacidad de los bebés de crecer saludables. Los hombres pueden volverse estériles (no pueden producir esperma). Las mujeres pueden volverse infecundas (no pueden embarazarse).

Los plaguicidas son también peligrosos para una mujer embarazada porque si ella está expuesta a los plaguicidas, el bebé también lo estará. Esta es una de las causas de los defectos de nacimiento, las dificultades de aprendizaje, las alergias y otros problemas de salud.

Los químicos pueden entrar en el cuerpo de una mujer y luego aparecer en la leche materna.

Algunos efectos de los plaguicidas en la salud reproductiva son: Daño a las glándulas productoras de hormonas: Las hormonas controlan muchas actividades del cuerpo, como el crecimiento y la reproducción.

Muchos plaguicidas dañan las glándulas que producen hormonas. Esto puede causar problemas de nacimiento y reproducción.

Una mujer expuesta a plaguicidas antes de estar embarazada puede sufrir un aborto espontáneo o dar a luz a un bebé muerto a causa de la exposición previa.

Esterilidad: Muchos hombres trabajadores agrícolas en todo el mundo son incapaces de procrear después de haber trabajado con plaguicidas<sup>6</sup>.

## **2. PLAGUICIDAS NATURALES**

Se definen como *sustancias* naturales que son aprovechadas desde tiempos inmemoriales como repelentes e *insecticidas* y aún hoy son útiles y eficaces. Tienen la propiedad de contribuir a aminorar los costos de producción de los agricultores debido a que son productos no persistentes, que confieren la más baja posibilidad de resistencia a las plagas por ser específicos, no tóxicos a animales de sangre caliente, a organismos benéficos, ni al hombre,

---

<sup>6</sup>INTERNET. Pesticidas\_es.pdf. Adobe REad.

y además se biodegradan rápidamente, no contaminan el ambiente y su costo es bajo.

La forma de acción de los plaguicidas naturales obtenidos a partir de las plantas poseen varias formas de actuar, entre las que se agrupan como las más importantes las siguientes: *Repelentes*: Son sustancias desagradables que contienen algunas plantas, las cuales son capaces de alejar las plagas. *Fagorepelentes o antialimentarios*: Interrumpen el proceso de alimentación de los insectos, incluso después de haber comenzado, y que poseen la propiedad de reducir la capacidad de alimentación de éstos hasta que la plaga muere por inanición. *Venenos por contacto*: Provocan la muerte a los insectos al ponerse en contacto con éstos, por lo que para que sean efectivos tienen que aplicarse sobre la plaga. *Venenos estomacales*: De efecto tóxico sobre el sistema digestivo de las plagas, cuya efectividad depende de que el insecto las ingiera. *Acción de disfrazar olores*: Este modo de acción aprovecha los olores fuertes y desagradables que expelen algunas plantas para ocultar el olor del cultivo principal y evitar que sea atacado por las plagas. *Uso del jabón mezclado con los insecticidas naturales*. Al añadir el jabón aumenta la potencia del insecticida de dos formas; primero contribuye a deshacer la piel de los insectos con cuerpos blandos (ofidios, moscas blancas y algunos gusanos) y a su vez obstruye los espiráculos de éstos y no los deja respirar; y segundo porque sirve como adherente haciendo que el insecticida se adhiera mejor a las hojas del cultivo.

Cabe recalcar que los plaguicidas naturales benefician enormemente en el plano económico ya que, al tratarse de productos naturales, no requieren industrialización alguna que encarezca su costo. Del mismo modo, su aplicación resulta mucho más segura que los plaguicidas químicos<sup>7</sup>.

En lo concerniente a la preparación de plaguicidas naturales a base de plantas, se pueden emplear las diferentes partes de las plantas: hojas, raíces, corteza y tallos. También se emplean las cabezuelas de la flor, frutos, ramas, ápices, inflorescencias, resinas y la planta completa.

Un aspecto de vital importancia al preparar los plaguicidas lo constituye la forma de conservar al máximo los principios activos de las plantas; para procurar esto, dichas plantas o sus partes deben secarse en lugares aireados y colocarse en bolsas de tela, papel o cartón para que haya una mejor transpiración y puedan ser procesadas con ulterioridad sin perder su calidad.

Entre los métodos para preparar los plaguicidas naturales están los siguientes:

- Purín (Son cualquiera de los residuos de origen orgánico, como aguas residuales y restos de vegetales, cosechas, semillas, concentraciones de animales muertos, pesca, comida, excrementos sólidos o líquidos, o mezcla de ellos, con capacidad de fermentar o fermentados que

---

<sup>7</sup> INTERNET: [www.plagasydesinfeccion.com](http://www.plagasydesinfeccion.com)

tienen impacto medioambiental)<sup>8</sup>: Su preparación consiste en colocar las partes verdes de la planta en un recipiente lleno de agua de lluvia, que posteriormente se tapa y se remueve todos los días. Después de una o 2 semanas, cuando el líquido no forma más espuma, se aplica diluido cerca de las raíces.

- Infusión (es una bebida obtenida de las hojas secas, partes de las flores o de los frutos de diversas hierbas aromáticas)<sup>9</sup>: Para prepararla se vierte agua hirviendo sobre las plantas o las partes de estas y se deja reposar durante 24 horas.
- Decocción (Se llama cocimiento o decocción a toda bebida, medicinal o de degustación, hecha de vegetales u otras sustancias tras haber sido filtradas por un líquido mientras éste estaba en ebullición)<sup>10</sup>: Para preparar el plaguicida se maceran las plantas o sus partes, después de 24 horas se hierven durante 20 minutos y se dejan enfriar con el recipiente tapado.
- Maceración (Es un proceso de extracción sólido-líquido. El producto sólido, posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante que son los que se pretende extraer)<sup>11</sup>: La preparación del plaguicida consiste en introducir las plantas en agua (máximo 3 días),

---

<sup>8</sup> INTERNET: google.<http://es.wikipedia.org/wiki/Purines>

<sup>9</sup> INTERNET: google.<http://es.wikipedia.org/wiki/Infusi%C3%B3n>

<sup>10</sup> INTERNET: google. <http://es.wikipedia.org/wiki/Decocci%C3%B3n>

<sup>11</sup> INTERNET: google. <http://herbolaria.wikia.com/wiki/Maceraci%C3%B3n>

evitando que se fermenten, luego se filtra y este líquido resultante se aplica en las plantas infectadas.

- Extracto de flores: Se mojan y trituran las flores; la mezcla obtenida se coloca en un lienzo fino y se presiona para extraer el líquido. El extracto debe conservarse en botellas cerradas herméticamente.
- Se recomienda también la preparación de suspensiones, extractos acuosos, polvos, vapores y emulsiones a base de plantas.

Debido a la creciente cantidad de organismos nocivos que devastan las cosechas y al desarrollo de centenares de plaguicidas altamente tóxicos para controlarlos, surge el concepto de Manejo Integrado de Plagas (MIP) en la década de los años 50, como respuesta a una serie de problemas de naturaleza ecológica: las consecuencias de la contaminación del medio ambiente con plaguicidas y sus efectos sobre la salud humana y la vida silvestre y, por otra parte, la pérdida de efectividad de los mismos productos, con consecuentes impactos económicos negativos para los agricultores.

El MIP (Manejo Integrado de Plagas), fue enunciado por primera vez en 1954 y más tarde, en 1965, fue ampliado por parte de los expertos de la FAO en esta temática, quienes lo definieron como: “Un sistema de manejo de plagas que en el contexto del ambiente y la dinámica poblacional de la especie plaga, utiliza todas las técnicas y métodos apropiados de la forma más compatible posible y mantiene la población de la plaga en niveles inferiores a los que causarían daño económico .

El concepto denominado Manejo Integrado de Plagas en la Agricultura Sustentable (MIPAS), revaloriza el sector biológico del sistema de manejo y sustituye los insecticidas químicos por los bioinsecticidas o por otros elementos menos nocivos a los ecosistemas. El MIPAS valora fuertemente la relación existente entre hombre-cultivo-insecto-medio ambiente. A partir de estos conceptos enunciados anteriormente, se deduce que los plaguicidas naturales (botánicos) podrían utilizarse en el control integrado de cultivos tanto en la agricultura convencional como en la biológica.

Los avances progresivos que se han alcanzado con los medios biológicos indican que no todo está resuelto en materia de control de plagas, por lo que es necesario el uso racional de los plaguicidas botánicos como parte del MIP (Manejo Integrado de Plagas) y para ello se debe considerar la compatibilidad con los restantes medios biológicos, aunque lamentablemente, en los tiempos que corren, la publicidad y el mercado que se ha abierto en torno a los insecticidas químicos han relegado enormemente el lugar que antiguamente tenían los plaguicidas naturales. Gracias a esto, muchas recetas naturales han caído en desuso e, incluso, muchas se han perdido. La desventaja que presentan estos plaguicidas orgánicos es que necesitan más tiempo para poder actuar. Su acción no es instantánea, al contrario de los otros. Por esta misma causa, es importante aplicarlos cuando aparece el primer indicio de la posible existencia de una plaga.

### **3. HORTALIZAS**

#### **3.1. Definición**

Las hortalizas o verduras son un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o preparada culinariamente. Son hortalizas cuya parte comestible son los órganos verdes de la planta, como los tallos, las hojas, etc. y que forman parte de la alimentación humana.

La palabra hortaliza viene del latín “hortalis” relativo al huerto. Planta herbácea cultivada en los huertos y destinada a la alimentación humana.

Desde el punto de vista nutricional, son alimentos reguladores, carecen de valor calórico y contenido proteico, tienen un alto contenido en agua (80% de su peso), de entre los componentes sólidos, podemos hablar de almidones, azúcar y celulosa, las grasas casi no se aprecian pero si tienen importantes aportes vitamínicos y minerales especialmente las vitaminas A y C.

La vitamina A se encuentra en forma de sus precursores los carotenos y la C el ácido ascórbico. La mayor o menor riqueza en vitamina C y en A viene marcada por la mayor o menor intensidad del color rojo o amarillo que se traduce en carotenos o el verde intenso que se traduce en vitamina C.

Las pérdidas en sustancias nutritivas que se producen al cocinar los vegetales son debidas tanto a la oxidación, a las altas temperaturas y a los largos tiempos de cocción.



Las aplicaciones de las hortalizas se resumen en:

- ✓ Condimento
- ✓ Guarniciones
- ✓ Elemento acompañante
- ✓ Plato principal

### **3.2. Clasificación**

Clasificación de las hortalizas dependiendo de la parte comestible de la planta.

- ✓ Raíces
  - Zanahorias
  - Nabos
  - Pies de Apio. Apio nabo
  - Remolacha
  - Rábanos
  - Salsifí
  
- ✓ Hojas
  - Acedera
  - Acelgas
  - Escarola
  - Espinaca

- Lechuga
- ✓ Bulbos
  - Ajos
  - Cebollas
  - Chalotas
  - Cebolleta
- ✓ Rizomas
  - Espárragos
  - Endibias
- ✓ Brotes y flores
  - Alcachofas
  - Coles de Bruselas
  - Coliflor
  - Brócolis
- ✓ Frutos
  - Berenjenas
  - Pepinos
  - Calabacines
  - Tomates
  - Pimientos
  - Calabaza
- ✓ Tallos
  - Apio

- ✓ Granos
  - Guisantes
  - Habas
- ✓ Tubérculos
  - Patata<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> INTERNET: google .hortalizas y su clasificación.

## e. MATERIALES Y MÉTODOS

### POBLACIÓN Y MUESTRA

El sector Zalapa consta de 107 familias, de las cuales, 50 familias se dedican a la agricultura y 57 familias a otras actividades laborales (licenciados, albañiles, comerciantes, enfermeras, contadoras, etc.)

De ésta población se realizaron 50 entrevistas a los agricultores, es decir, se tomó toda la muestra, la cual ayudó a contrastar las hipótesis y variables formuladas.

Para determinar el tamaño de muestra de las familias del sector Zalapa, que se dedican a otras actividades utilizamos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 P Q N}{e^2 (N-1) + z^2 P Q N}$$

- $n$  = Número de encuesta (muestra) = ?
- $z^2$  = Margen de confiabilidad = 95:  $(95/2) = 4750$  se ve en una tabla de curvas normal
- $e^2$  = Margen de error = 5%
- $P$  = Probabilidad de que ocurra el evento = 50% 0,50
- $Q$  = Probabilidad de que no ocurra el evento = 50% 0,50
- $N$  = Población Total = ?

Luego procedemos a desarrollar la fórmula:

- $n$ =Número de encuesta (muestra) =?
- $Z^2$ =Margen de confiabilidad = 95:  $(95/2)= 4750$  se ve en una tabla de curvas normal
- $e^2$ =Margen de error= 5%
- $P$ =Probabilidad de que ocurra el evento= 50% 0,50
- $Q$ =Probabilidad de que no ocurra el evento= 50% 0,50
- $N$ = Población Total = 57 familias dedicadas a otras actividades.

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 57}{0,05^2 * (57 - 1) + (1,96^2 * 0,50 * 0,50)}$$
$$n = \frac{3,84 * (0,5 * 0,5 * 57)}{0,0025 * 56 + (3,84 * 0,50 * 0,50)}$$
$$n = \frac{54,72}{0,14 + 0,96}$$
$$n = \frac{54,72}{1,1}$$
$$n = 50$$

Al aplicar la fórmula se determinó que hay que encuestar a 50 familias.

El presente trabajo es de carácter descriptivo, apoyado en la observación directa de la problemática, que se presenta en la ciudad de Loja, con el objeto de caracterizar plaguicidas sintéticos usados para el control de plagas en la producción de hortalizas y su incidencia en la salud de los agricultores del sector Zalapa.

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron diferentes métodos, técnicas e instrumentos, los mismos que se describen a continuación:

## **MÉTODOS UTILIZADOS**

*Científico*, el cual sustentado en la producción de conocimiento, ayudó a la explicación del fenómeno biológico, como es, la utilización indiscriminada de plaguicidas sintéticos en el barrio Zalapa de la ciudad de Loja, así como también permitió establecer relaciones entre los hechos y enunciar las hipótesis, detallar la revisión de literatura, la recolección y el análisis e interpretación los datos.

También se utilizó el método *Inductivo*, el mismo que se aplicó en todo el proceso, desde las particularidades del problema a la teorización, así como también permitió extraer los hechos más relevantes del trabajo de campo, permitiendo de esta manera llegar a establecer conclusiones y elaborar la propuesta alternativa.

Mediante el método *Deductivo*, que ayudó en la síntesis de la información recopilada en fuentes como libros, revistas, internet, con la finalidad de conocer sobre los plaguicidas sintéticos y como afectan a la salud.

Además se lo empleó el método *Estadístico* para tabular y representar gráficamente la información obtenida de las entrevistas y encuestas dirigidas a los agricultores y moradores del sector.

Finalmente la utilización del método *Descriptivo*, permitió describir y detallar los hechos y fenómenos de la realidad sobre el uso de plaguicidas en el cultivo de hortalizas y como afecta a la salud de los agricultores del sector Zalapa, lo que conllevó a comprobar las hipótesis y a su vez redactar el informe final.

Así mismo, en el presente trabajo se utilizaron diferentes técnicas, entre ellas tenemos:

*La Técnica Bibliográfica*, la misma que facilitó seleccionar la literatura para la conceptualización del marco teórico y la problematización.

También se utilizó la *Técnica de Observación*, que permitió ver los hechos reales que presenta la comunidad.

Así mismo se empleó la *Técnicas de la Entrevista y la Encuesta*, utilizando los instrumentos como el formulario y el cuestionario respectivamente, con el propósito de las recopilar información necesaria y por ende determinar el problema más relevante que presentó el barrio investigado.

## **PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Luego de obtener la información necesaria para la comprobación de la hipótesis, se procedió a la organización, análisis e interpretación de los resultados obtenidos, apoyándonos en la tabulación de la información cuantitativa.

Es decir, de los datos obtenidos luego de la aplicación de métodos y técnicas con sus respectivos instrumentos se contrastó el trabajo recopilado en el sector investigado con la información previa del marco teórico, esto permitió tener ideas fundamentales que forman la base para los argumentos que se detallan a lo largo de la investigación y a la vez establecer conclusiones y recomendaciones para mejorar la calidad de vida del agricultor del sector Zalapa.

Las preguntas tanto de la entrevista como de la encuesta aplicada a los agricultores y moradores del sector, se organizaron de acuerdo a las dos hipótesis planteadas, con los resultados obtenidos se efectuó un análisis e interpretación detallada donde se aprecia las opiniones de las dos figuras investigadas.



## **COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS Y ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES**

Concluido el proceso investigativo y con mayor conocimiento de la realidad encontrada, se comprobó la hipótesis 1 respaldada con los datos cualitativos y cuantitativos más significativos (aquellos que sobrepasaron el 50%) de la siguiente manera:

Para la primera hipótesis planteada: Los plaguicidas usados en el control de plagas de las hortalizas, son una amenaza para la salud de los agricultores del sector Zalapa, se tomó en cuenta los criterios de los agricultores y moradores del barrio, posterior a ello se contrastaron los resultados obtenidos con la revisión de la literatura y así se determinó que la hipótesis es verídica ya que los agricultores del barrio Zalapa utilizan plaguicidas como: Monitor 600 el 32%; Bala 55 el 17,9%; Avalancha 14,3%; Furadán 48 el 10,7%; Ranger 8,6%; Malathion 7,1%; Palmarol 5,7% y el Lorsban 3,7% , los cuales son altamente peligrosos para la salud más aun cuando en este sector estos plaguicidas son usados indistintamente para todos los cultivos.

Por otra parte, para la verificación de la segunda hipótesis que hace referencia a si al uso de los plaguicidas en la producción de hortalizas, incide en la salud de los agricultores del sector Zalapa del Cantón Loja, se procedió a tabular los datos obtenidos de la encuesta a los agricultores de este sector (Grupo investigado), así como también de la recolección de información de otro barrio como lo es Consacola (Grupo testigo) y para verificar la hipótesis

planteada se aplicó la prueba de t de Student, la cual demostró que la hipótesis es nula.

Finalmente, con estos resultados se procedió a redactar las conclusiones, basadas en los objetivos planteados en el proyecto y en los principales hallazgos en relación con las hipótesis luego de esto se construye los lineamientos propositivos.

## **LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS**

Constituyen la construcción de la propuesta de solución a la problemática investigada y están elaborados en función a los resultados obtenidos, los mismos que demandan que su aplicabilidad sea efectiva. En consecuencia, la propuesta planteada se enfoca en que los agricultores del sector Zalapa reemplacen los plaguicidas sintéticos por los plaguicidas naturales en el cultivo de hortalizas, los mismos que contribuyen a aminorar los costos de producción, no son tóxicos, por ende no contaminan ni al hombre, ni al medio ambiente.

## f. RESULTADOS

HIPÓTESIS 1. El uso de plaguicidas en la producción de hortalizas, incide en la salud de los agricultores del sector Zalapa, de la ciudad de Loja.

### ENTREVISTA A LOS AGRICULTORES

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DEL SECTOR ZALAPA

Una vez aplicados los instrumentos sobre el uso de plaguicidas en la producción de hortalizas en el sector Zalapa, se procedió a elaborar el análisis crítico cuantitativo - cualitativo, para lo cual se utilizó la entrevista y la encuesta como instrumentos de investigación, las mismas que se aplicaron a los agricultores y moradores del sector antes mencionado. Siendo estos los criterios que permitieron exponer los resultados obtenidos, de la siguiente manera:

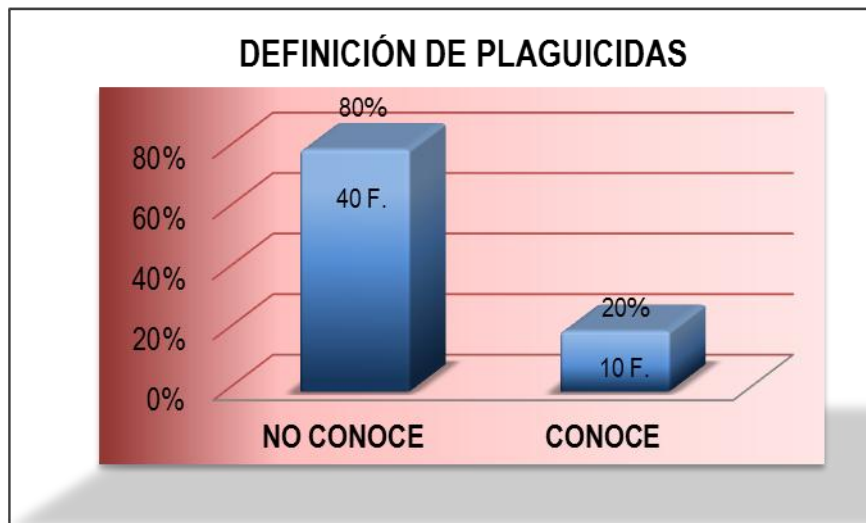
#### PREGUNTA 1:

Conoce usted. ¿Qué los plaguicidas son químicos que dañan los cultivos y la salud?

**CUADRO N°1**

PLAGUICIDAS		
CRITERIO DE RESPUESTA	AGRICULTORES	PORCENTAJE
NO CONOCEN	40	80%
CONOCEN	10	20%
TOTAL	50	100%

AUTORES: Esperanza González y María Guamán, de la carrera Químico Biológicas  
FUENTE: Agricultores del sector Zalapa



En lo concerniente a la DEFINICIÓN DE PLAGUICIDA, el 20% de los agricultores CONOCEN que es un plaguicida, el mismo que ayuda a controlar las plagas que se encuentran en sus cultivos. Mientras que el 80%, los agricultores NO CONOCEN que los plaguicidas son químicos que dañan a los cultivos y a la salud.

Por lo tanto, el conocimiento sobre plaguicidas sintéticos es importante, ya que son sustancias o mezclas destinadas destruir o controlar cualquier plaga, es decir, especies indeseadas de plantas o animales capaces de causar daños o interferir de cualquier otra forma con la producción, procesamiento, almacenamiento, transporte o mercado de los alimentos.

## PREGUNTA 2:

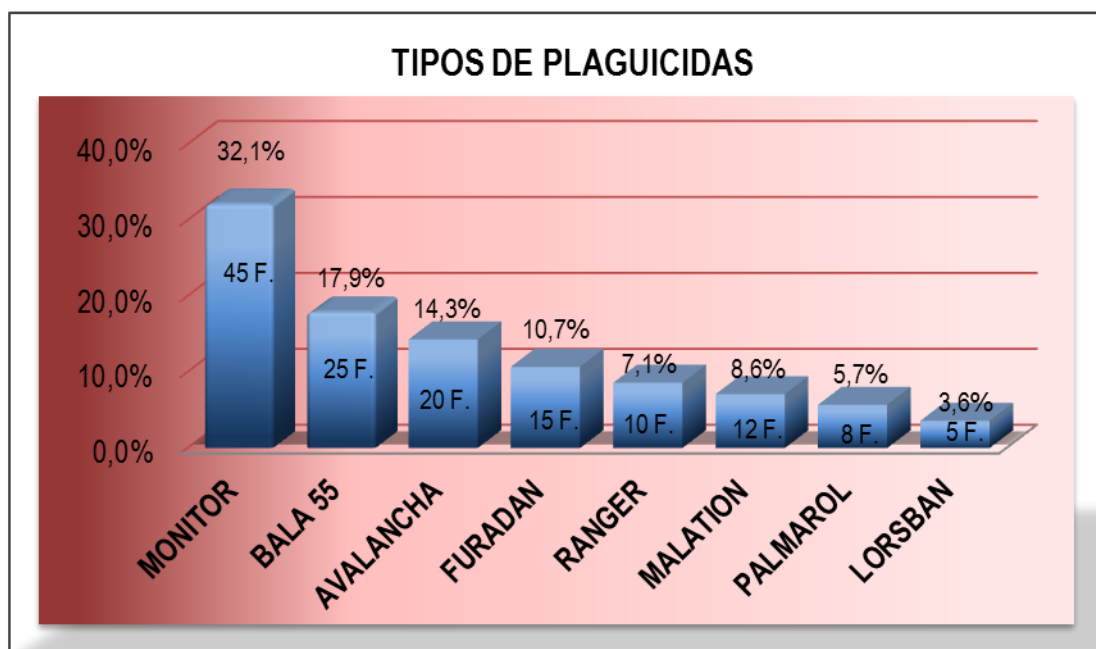
¿Qué tipos de plaguicidas sintéticos (fabricados en el laboratorio) utiliza usted?

**CUADRO N°2**

TIPOS DE PLAGUICIDAS		
CRITERIO DE RESPUESTA	AGRICULTORES	PORCENTAJE
MONITOR	45	32,1%
BALA 55	25	17,9%
AVALANCHA	20	14,3%
FURADAN	15	10,7%
RANGER	12	8,6%
MALATION	10	7,1%
PALMARON	8	5,7%
LORSBAN	5	3,6%
TOTAL	140	100,0%

AUTORES: Esperanza González y María Guamán, de la carrera Químico Biológicas

FUENTE: Agricultores del sector Zalapa



De los TIPOS DE PLAGUICIDAS utilizados por los agricultores se demostró que un 32,1% utilizan monitor, un 17,9% utilizan bala 55, un 14,3 % utilizan

avalancha, un 10,7% utilizan furadán, un 8,6% utilizan ranger, un 7,1% utilizan malathion, un 5,7% utilizan palmarol y un 3,6% utilizan lorsban.

En realidad, los agricultores del sector Zalapa utiliza diversos tipos de plaguicidas y no se imaginan del daño que se están y están haciendo al utilizar estos productos así tenemos: El LORSBAN, es un insecticida organofosforado de amplio espectro, especialmente indicado para el control de insectos de suelo y follaje en distintos cultivos frutales y vid. Su formulación es de polvo. *Síntomas de intoxicación:* Produce la inhibición de colinesterasa, mareo, diarreas, dolor abdominal, visión borrosa, náuseas, ansiedad, convulsiones. Los síntomas se presentan entre 5 a 12 minutos después de la exposición. MALATIÓN, plaguicida usado para matar insectos en cosechas agrícolas, matar mosquitos y la mosca de la fruta en extensas áreas al aire libre. *Síntomas de intoxicación:* En todo el cuerpo.- Debilidad sudoración convulsiones aumento de la micción. Respiratorios.- Dificultad respiratoria Cardiovasculares.- Presión sanguínea alta o baja ritmo cardíaco rápido o lento ojos, oídos, nariz y garganta.- Pupilas pequeñas aumento del lagrimeo aumento de la salivación. Cutáneos o piel azulada (labios y uñas). Gastrointestinales.- Pérdida del apetito cólicos abdominales diarrea náuseas y vómitos. Sistema nervioso.- Dolor de cabeza ansiedad mareo coma confusión agitación.

MONITOR 600, insecticida sistémico de amplio espectro, con acción de contacto y estomacal. Es absorbido y traslocado a través de raíces y hojas; utilizado para el control de insectos chupadores y masticadores. También

tiene actividad contra ácaros. *Síntomas de intoxicación.* Dolor de cabeza, náuseas, vómitos, calambres, debilidad, visión borrosa, pupilas puntiformes, opresión de pecho, respiración fatigosa, nerviosismo, sudores, ojos lagrimosos, salivación o formación de espuma en boca, y nariz, espasmos musculares y coma. FURADAN 48, insecticida y nematicida sistémico y de contacto, a base de carbofuran, especialmente indicado para el control de insectos y gusanos en tratamiento de suelo. *Síntomas de intoxicación:* Los efectos de la sobre exposición pueden provenir de la ingestión, inhalación o contacto con la piel u ojos. En condiciones de alta temperatura y humedad se facilita la absorción del carbofuran por la piel, y por lo tanto, se incrementa su toxicidad provocando: dolor de cabeza, debilidad, retorcijones abdominales, náuseas, excesiva salivación, transpiración y visión borrosa. Y los Síntomas de una intoxicación más severa son: pupilas puntiformes, lagrimeo, excesivas secreciones respiratorias, cianosis, convulsiones, temblor generalizado y coma.

AVALANCHA, insecticida que controla durante los estados móviles de los ácaros y los estados larvales del minador de la hoja y gusano alfiler, inmovilizando a la plaga poco después de la exposición. *Síntomas de intoxicación:* los primeros síntomas de intoxicación que se presentan son la dilatación de las pupilas, falta de coordinación y convulsiones (temblores). PALMAROL, insecticida-acaricida orgánico sulfuroso, eficaz contra un gran número de especies de insectos masticadores y chupadores, así como ácaros de las familias Eriophyidae y Tarsonomides, en los cultivos de

algodón, maíz, arroz, café, tabaco, piña, frutales, hortalizas, etc. *Síntomas de intoxicación:* El contacto directo con el producto éste se absorbe a través de la piel y se trasloca hacia los pulmones.

BALA 55, insecticida que puede ser aplicado en cultivos a campo abierto y bajo y sus larvas que atacan a los cultivos como arrozales, caña de azúcar, algodón, hortalizas, frutales, papa, tomate, tabaco, etc. *Síntomas de intoxicación:* Producto moderadamente tóxico que afecta al sistema nervioso, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, dificultad para concentrarse, ojos moderadamente irritados y tic muscular.<sup>13</sup> RANGER, herbicida de solución acuosa y viscosa color ámbar, es de olor prácticamente inodoro, ligero olor a amina. *Síntomas de intoxicación:* La inhalación y el contacto dermal son las rutas primarias de exposición al herbicida. El contacto directo con este producto puede causar irritación en los ojos y conjuntivitis. El contacto prolongado con RANGER puede causar irritación dermal. La ingestión de este producto produce irritación gastrointestinal, náusea, vómito y diarrea, además puede causar hipertensión y edema pulmonar.

En resumen, los agricultores del sector Zalapa, necesitan mayor información sobre los daños irreversibles que provocan los plaguicidas y así evitar problemas, especialmente de salud ya sean estos a corto o largo plazo.

---

<sup>13</sup>INTERNET: GOOGLE. com. ec.-BALA 55, RANGER.



PREGUNTA 3: De los plaguicidas antes mencionados. ¿En qué cultivos usted los utiliza?

En lo correspondiente a los PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN LOS CULTIVOS, los agricultores utilizan con mayor frecuencia los siguientes insecticidas: Monitor 600, Bala 55, Malatión, Lorsban, Furadán 48 y Palmarol; para todas las hortalizas: lechuga, perejil, cilantro, col, nabo, coliflor, brócoli, tomate riñón, zanahoria y rábano.

Desafortunadamente la utilización de los plaguicidas sintéticos es incorrecta, debiendo tomar en cuenta que cada uno de ellos, es elaborado solo para determinados cultivos, así por ejemplo; El Monitor 600, esta creado para usarse en el algodonero (falso medidor, gusano cogollero, pulgón de algodón, arañitas, gusano de mazorca), papa (pulgón de la yuca, pulguilla, muque de la papa), tomate (gusano minador del follaje, gusano bellotero, minador). Bala 55, insecticida que puede ser aplicado en cultivos a campo abierto y bajo invernadero, para el control de una amplia gama de insectos chupadores, picadores, masticadores y sus larvas que atacan a los cultivos como arrozales, caña de azúcar, algodón, hortalizas, frutales, papa, tomate, tabaco, etc.

Avalancha, se usa exclusivamente en el cultivo de jitomate (gusano alfiler y minador de la hoja), crisantemo (minador de la hoja, araña roja) y fresa (araña ciclamina y araña roja). Furadán 48, se utiliza para la papa (gusano blanco, nematodo dorado), arroz (novia del arroz), algodón (bellotero,

perforador de hoja), palma africana (escarabajo de la raíz, barrenador de la raíz).

Malathion, es un insecticida útil en cosechas agrícolas y en jardines, para tratar piojos en la cabeza de seres humanos así como para tratar pulgas en animales domésticos. Se usa también para eliminar mosquitos y la mosca de la fruta en extensas áreas al aire libre en cultivos de cítricos y frutales principalmente)<sup>14</sup>. Palmarol, se emplea en el cultivo del algodón (pulgón), arroz (novia del arroz), palma africana y cogollero, cocotero (barrenador de la raíz), tabaco (pulgón), maíz (cogollero), papa (pulguilla).

Lorsban, se usa para cultivos como; remolacha, maíz, papa (gusano cortador, gusano alambre, gusano blanco), poroto, arveja, lenteja, centeno (gusano cortador), trigo, avena, cebada (gusano alambre, gusano blanco). Y Ranger, usado para matar plantas no deseadas como pastos anuales y perennes, hierbas de hoja ancha y especies leñosas.<sup>15</sup>

Por tales razones, su uso inadecuado puede provocar cambios adversos a nivel genético en los cultivos, por lo que es aconsejable el uso y la aplicación correcta del plaguicida de acuerdo al tipo de producción que lleve a cabo el agricultor.

---

<sup>14</sup>INTERNET: <http://es.wikipedia.org/wiki/Malati%C3%B3n>

<sup>15</sup>INTERNET: [http://www.oocities.org/rap\\_al/efectosglifosato.htm](http://www.oocities.org/rap_al/efectosglifosato.htm)

**PREGUNTA 4:**

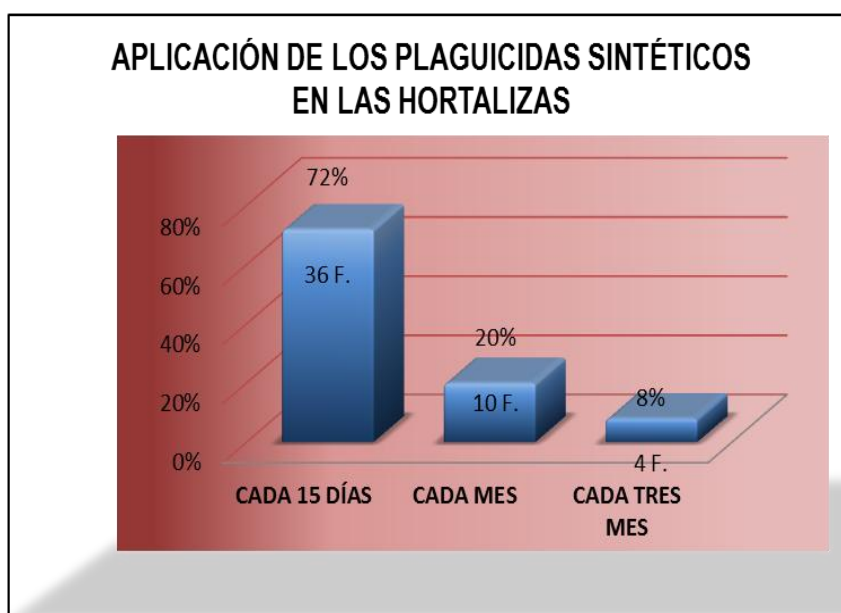
¿Usted, cada qué tiempo aplica los plaguicidas en el cultivo de hortalizas?

**CUADRO N°3**

APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS		
CRITERIO DE RESPUESTA	AGRICULTORES	PORCENTAJE
CADA 15 DÍAS	36	72%
CADA MES	10	20%
CADA 3 MESES	4	8%
TOTAL	50	100%

AUTORES: Esperanza González y María Guamán, de la carrera Químico Biológicas

FUENTE: Agricultores del sector Zalapa.



En cuanto a la APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS, se demostró que el 72% de los agricultores aplican los plaguicidas CADA 15 DÍAS, un 20% CADA MES y un 8% CADA TRES meses aplican los plaguicidas en el cultivo de hortalizas, quienes manifestaron que su utilización es de gran importancia ya

que ayuda a mejorar las cosechas y obtener buenos productos, con la finalidad de mejorar su economía.

Sin embargo, los agricultores no priorizan tanto su salud como la de las personas que van a consumir estos productos, por ello se recomienda utilizar plaguicidas naturales ya que resultan menos costosos, de elaboración y sobre todo no son perjudiciales.

**PREGUNTA 5:**

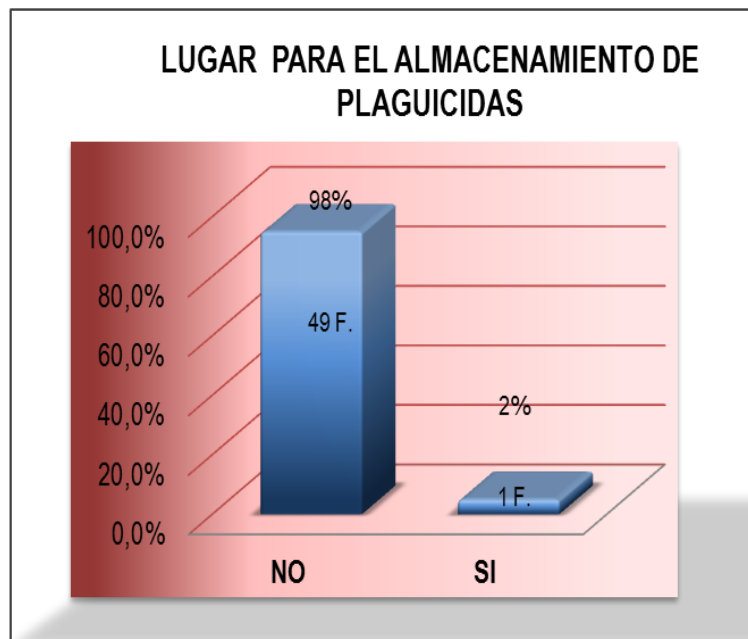
Para el almacenamiento de los plaguicidas. Tiene Usted un lugar adecuado.

**CUADRO N°4**

LUGAR PARA EL ALMACENAMIENTO DE PLAGUICIDAS		
CRITERIO DE RESPUESTA	AGRICULTORES	PORCENTAJE
NO	49	98%
SI	1	2%
TOTAL	50	100%

AUTORES: Esperanza González y María Guamán, de la carrera Químico Biológicas

FUENTE: Agricultores del sector Zalapa



Referente al LUGAR PARA EL ALMACENAMIENTO DE LOS PLAGUICIDAS, se determinó que un 98% de los agricultores NO poseen un lugar adecuado para el almacenamiento de los plaguicidas, los mismos que se encuentran ubicados en la parte posterior y anterior de sus viviendas y el 2% de los agricultores SI poseen un lugar adecuado, quienes manifiestan que los plaguicidas deben estar fuera del alcance de los niños, bajo llave con el fin de evitar accidentes.

La verdad es que los agricultores al almacenar los plaguicidas en sus viviendas, están sometidos a daños graves, tanto para su vida, la de su familia y el entorno que les rodea, por lo que es conveniente tomar conciencia que los productos luego de su uso deben ser almacenarlos en un lugar adecuado, con buena ventilación y que los rayos del sol no les lleguen

con facilidad ya que al estar expuestos a la luz debido a su composición puede explotar, además en su mayor parte son venenosos y pueden causar incluso la muerte.

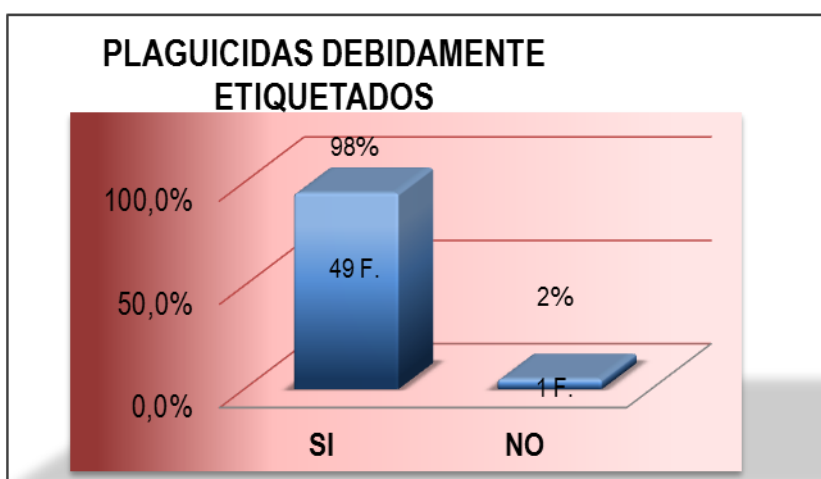
**PREGUNTA 6:**

¿Los plaguicidas que usted utiliza están debidamente etiquetados?

**CUADRO N°5**

PLAGUICIDAS DEBIDAMENTE ETIQUETADOS		
CRITERIO DE RESPUESTA	AGRICULTORES	PORCENTAJE
SI	49	98%
NO	1	2%
TOTAL	50	100%

AUTORES: Esperanza González y María Guamán, de la carrera Químico Biológicas.  
FUENTE: Agricultores del sector Zalapa



En lo referente a los PLAGUICIDAS DEBIDAMENTE ETIQUETADOS, mediante la tabulación se demostró que un 98% de los agricultores manifiestan que los envases o fundas de plaguicidas SI están debidamente etiquetados, los mismos que se pudieron verificar con la guía de observación y el 2% de los agricultores NO poseen sus productos debidamente etiquetados.

En todo caso, es importante el etiquetado de los plaguicidas ya que es allí, donde se encuentra información sobre el producto que el agricultor va a aplicar, en él se indica el nombre comercial con que es vendido, la sustancia (ingrediente activo) del que está fabricado y la lista de plagas que controla. También enseña en qué cultivos y cuándo se debe usar, qué protección se necesita al manipular, aplicar y almacenar el producto y además de posibles daños a animales y al medio ambiente.

**PREGUNTA 7:**

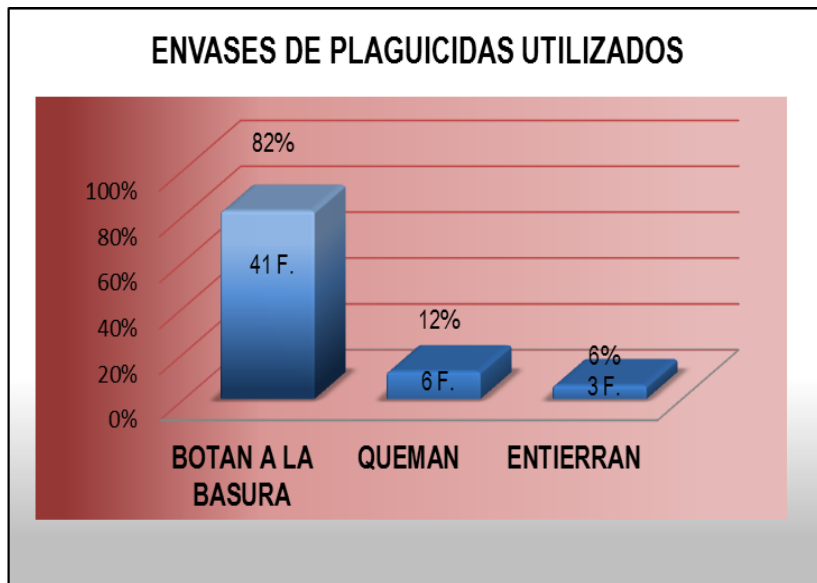
¿Usted qué hace con los envases o fundas de los plaguicidas utilizados?

**CUADRO N°6**

ENVASES DE	PLAGUICIDAS	UTILIZADOS
CRITERIO DE RESPUESTA	AGRICULTORES	PORCENTAJE
BOTAN A LA BASURA	41	82%
QUEMAN	6	12%
ENTIERRAN	3	6%
TOTAL	50	100%

AUTORES: Esperanza González y María Guamán, de la carrera Químico Biológicas.

FUENTE: Agricultores del sector Zalapa



De acuerdo a la tabulación obtenida que corresponde a los ENVASES DE LOS PLAGUICIDAS UTILIZADOS, se determinó que el 82% de los agricultores los botan los envases a la basura, el 12% queman los recipientes y un 6% entierran los recipientes.

Pues es aconsejable no botar a la basura, más bien conviene enterrar los envases vacíos, por lo menos 50m bajo tierra, ya que al quemarlos o botar a la basura, puede ocasionar graves accidentes a las personas que se encuentran a su alrededor como intoxicaciones, irritaciones a la piel, etc.



**PREGUNTA 8:**

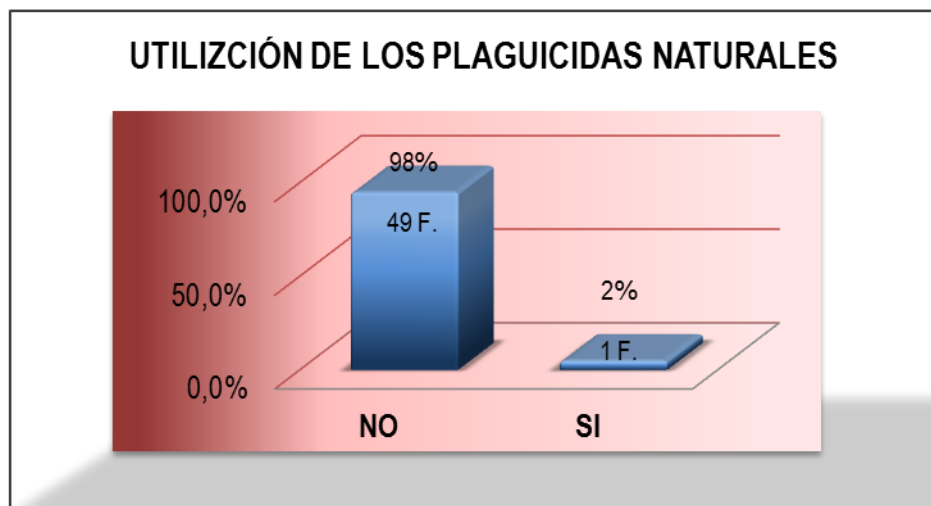
¿Usted considera importante la utilización de plaguicidas naturales?

**CUADRO N°7**

UTILIZACIÓN DE PLAGUICIDAS NATURALES		
CRITERIO DE RESPUESTA	AGRICULTORES	PORCENTAJE
NO	49	98%
SI	1	2%
TOTAL	50	100%

AUTORES: Esperanza González y María Guamán, de la carrera Químico Biológicas.

FUENTE: Agricultores del sector Zalapa



En la tabulación de datos con respecto a la IMPORTANCIA DE LOS PLAGUICIDAS NATURALES, se determinó que el 98% de los agricultores NO utilizan plaguicidas naturales ellos comentan que las razones son; una porque no saben cómo preparar y otra porque les llevaría más tiempo en su preparación y aplicación y por ende sus cosechas se perderían y un 2% de los agricultores manifestaron que SI es importante la utilización de plaguicidas naturales ya que se obtiene productos de buena calidad y libre de plaguicidas para la persona que lo consume.

Cabe recalcar que los plaguicidas naturales se constituyen en una forma inteligente para el cuidado de los cultivos ya que, como bien se sabe, la naturaleza es sabia y mantiene a las especies en equilibrio. Por lo tanto, si se permite a la naturaleza actuar ante la naturaleza, se obtendrán beneficios sin correr mayores riesgos de desastres ecológicos.

Los plaguicidas naturales benefician enormemente en el plano económico ya que, al tratarse de productos naturales, no requieren industrialización alguna que encarezca su costo. Del mismo modo, su aplicación resulta mucho más segura que los plaguicidas químicos.

#### **PREGUNTA 9:**

¿Qué medidas usted tomaría al momento de una intoxicación o envenenamiento por plaguicidas sintéticos?

En lo concerniente a las MEDIDAS PRECAUTELARES POR INTOXICACIÓN O ENVENENAMIENTO POR PLAGUICIDAS los agricultores recurren a la atención médica.

En caso de una intoxicación o envenenamiento por plaguicidas, lo esencial es actuar con rapidez y obtener atención médica, mientras tanto: Mantener al enfermo en calma, cómodo y protegido del frío y del calor, alejándolo en lo

posible del área contaminada. Si hay asfixia se debe procurar dar inmediatamente respiración artificial.

Si ocurrieran derrames de plaguicidas en la ropa de trabajo o la piel, se debe procurar quitar la ropa contaminada y lavar la piel que entró en contacto con el producto. Si el plaguicida entra en los ojos, se debe lavar con abundante agua limpia por más de 10 minutos. Y si se ingiere un plaguicida, nunca se debe administrar leche, alcohol, aceite u otros remedios caseros. Se debe procurar trasladar al enfermo al centro médico más cercano y mostrar al personal médico la etiqueta del plaguicida empleado.

**PREGUNTA 10:**

¿Cada qué tiempo usted saca el producto a la venta, después de la utilización de plaguicidas?

**CUADRO N°9**

TIEMPO QUE EL PRODUCTO SALE A LAVENTA DESPUÉS DEL USO DE PLAGUICIDAS		
CRITERIO DE RESPUESTA	AGRICULTORES	PORCENTAJE
CADA 15 DÍAS	28	56%
CADA 8 DÍAS	16	32%
CADA MES	6	12%
TOTAL	50	100%

AUTORES: Esperanza González y María Guamán, de la carrera Químico Biológicas.  
FUENTE: Agricultores del sector Zalapa.



Los datos tabulados respecto al TIEMPO QUE EL PRODUCTO SALE A LA VENTA DESPUÉS DEL USO DE PLAGUICIDAS se demostró lo siguiente: el 56% de los agricultores sacan los productos CADA 15 DÍAS, el 32% de los agricultores CADA 8 DÍAS y el 12% de los agricultores CADA MES sacan el producto a la venta.

Es así que la aplicación de los plaguicidas en los cultivos, afectan a las personas que consumen los alimentos (contaminados) así sea en pequeñísimas cantidades, ya que su consumo trae consecuencias como: disminución de la fertilidad, aumento en el número de casos de cánceres, malformaciones congénitas, etc.

## RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS MORADORES

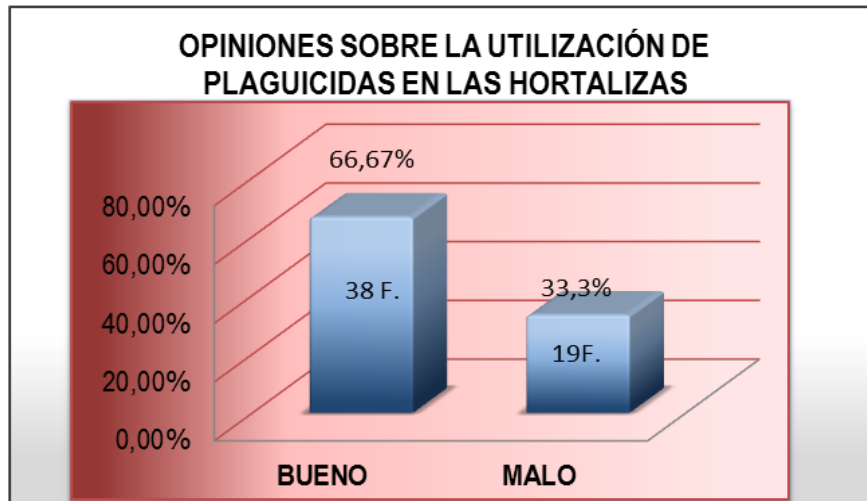
### PREGUNTA 11.

¿Qué opina usted sobre la utilización de los plaguicidas sintéticos en el cultivo de hortalizas?

CUADRO N°11

OPINIONES SOBRE LA UTILIZACIÓN DE PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LAS HORTALIZAS		
CRITERIO DE RESPUESTA	MORADORES	PORCENTAJE
BUENO	38	66,67%
MALO	19	33,33%
TOTAL	57	100%

AUTORES: Esperanza González y María Guamán, de la carrera Químico Biológicas.  
FUENTE: Moradores del sector Zalapa.



En lo referente a las OPINIONES SOBRE LA UTILIZACIÓN DE PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LAS HORTALIZAS, de los datos recogidos y tabulados se demostró que: el 66,67% de los moradores mencionan que la utilización de los plaguicidas es BUENO ya que gracias a ello el agricultor no

perdería su sembrío y podría sacar su producto a la venta y por otra parte el 33,33% de habitantes del sector investigado aducen que la utilización de plaguicidas sintéticos es MALO para la salud de los agricultores, moradores del lugar, así como para los consumidores del producto.

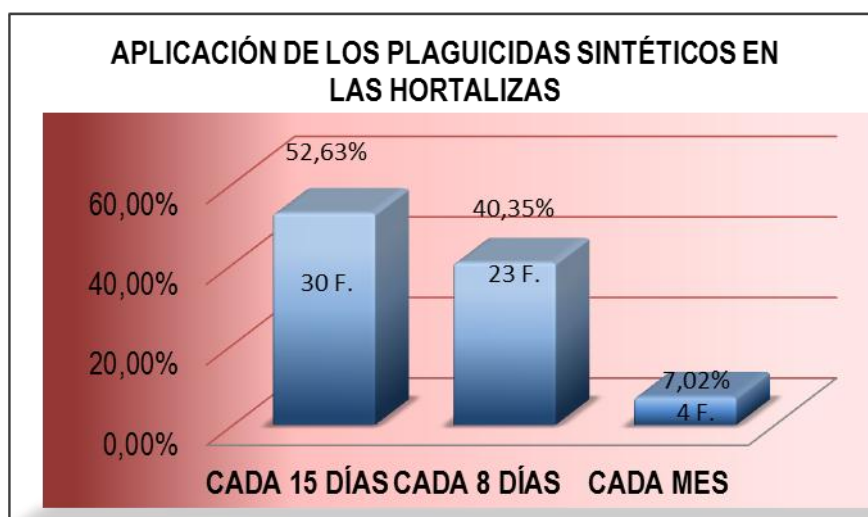
**PREGUNTA 12:**

¿Cada qué tiempo, usted ha observado que los agricultores utilizan los plaguicidas sintéticos en el cultivo de hortalizas?

**CUADRO N°12**

APLICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LAS HORTALIZAS		
CRITERIO DE RESPUESTA	MORADORES	PORCENTAJE
CADA 15 DÍAS	30	52,63%
CADA 8 DÍAS	23	40,35%
CADA MES	4	7,02%
TOTAL	57	100%

AUTORES: Esperanza González y María Guamán, de la carrera Químico Biológicas.  
FUENTE: Moradores del sector Zalapa.



En lo concerniente a la APLICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LAS HORTALIZAS, los datos obtenidos indican lo siguiente: 52,63% los

agricultores aplican CADA 15 DÍAS, el 40,35% de los agricultores aplican CADA 8 DÍAS, y el 7,02% de los agricultores lo hace CADA MES. Quienes manifestaron que si los agricultores no utilizan los plaguicidas, se reduce su productividad y por ende sus ingresos económicos.

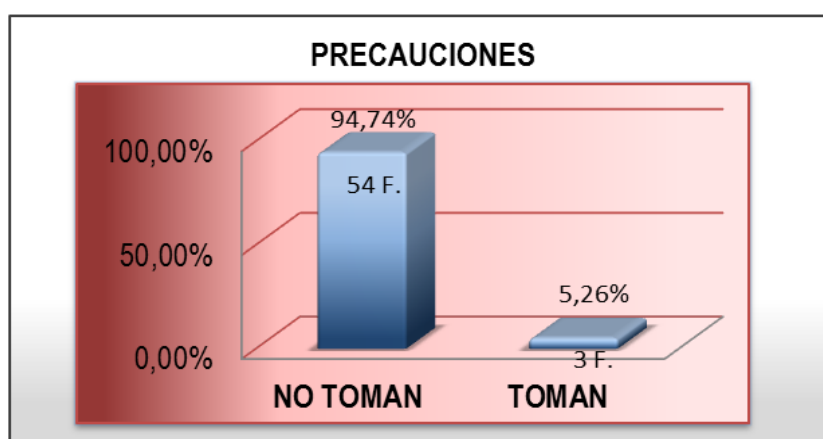
**PREGUNTA 13:**

Usted ha observado que los agricultores toman precauciones al momento de aplicar los plaguicidas en el cultivo de hortalizas.

**CUADRO N 13**

PRECAUCIONES		
CRITERIO DE RESPUESTA	MORADORES	PORCENTAJE
NO TOMAN	54	94,74%
TOMAN	3	5,26%
TOTAL	57	100%

AUTORES: Esperanza González y María Guamán, de la carrera Químico Biológicas.  
FUENTE: Moradores del sector Zalapa.



De acuerdo a lo tabulado en cuanto a las PRECAUCIONES EN LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS, se puede manifestar que los agricultores en un 94,74% NO TOMAN las precauciones necesarias al manipular y

aplicar los plaguicidas y en 5,26% si toman las medidas necesarias para su aplicación.

Cabe destacar que los moradores de este sector manifiestan que los agricultores al utilizar los plaguicidas no toman conciencia del uso indiscriminado de estos productos y no se dan cuenta de cómo afectan a su salud, a la de su familia y a la de las personas que compran los productos, así como también a las personas que habitan en este lugar.

Hipótesis 2. El uso de plaguicidas en la producción de hortalizas, incide en la salud de los agricultores del sector Zalapa del cantón Loja.



## GUÍA PARA DETECTAR LOS PROBLEMAS DE SALUD CAUSADOS POR EL USO DE PLAGUICIDAS EN EL SECTOR ZALAPA Y EN EL BARRIO CONSACOLA

En el siguiente cuadro se aprecia la contratación de datos de enfermedades de dos grupos de agricultores; el primero es del barrio Zalapa (Grupo A de investigación), en el cual se aplica plaguicidas sintéticos en sus cultivos y el segundo es el (Grupo B o testigo) y en él no se aplican plaguicidas sintéticos y de ello se ha obtenido los siguientes resultados:

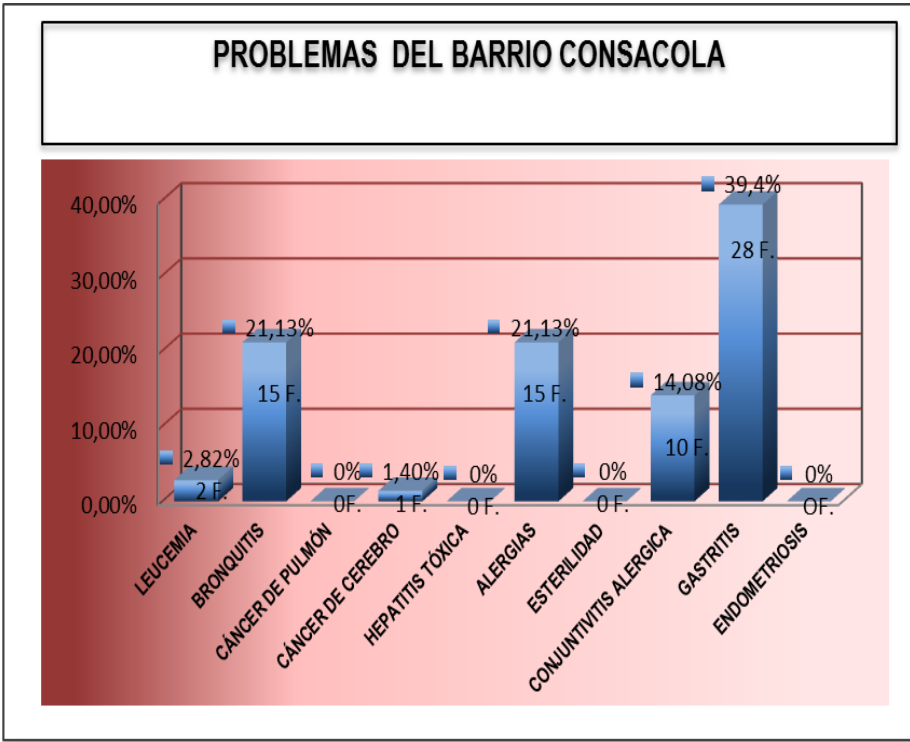
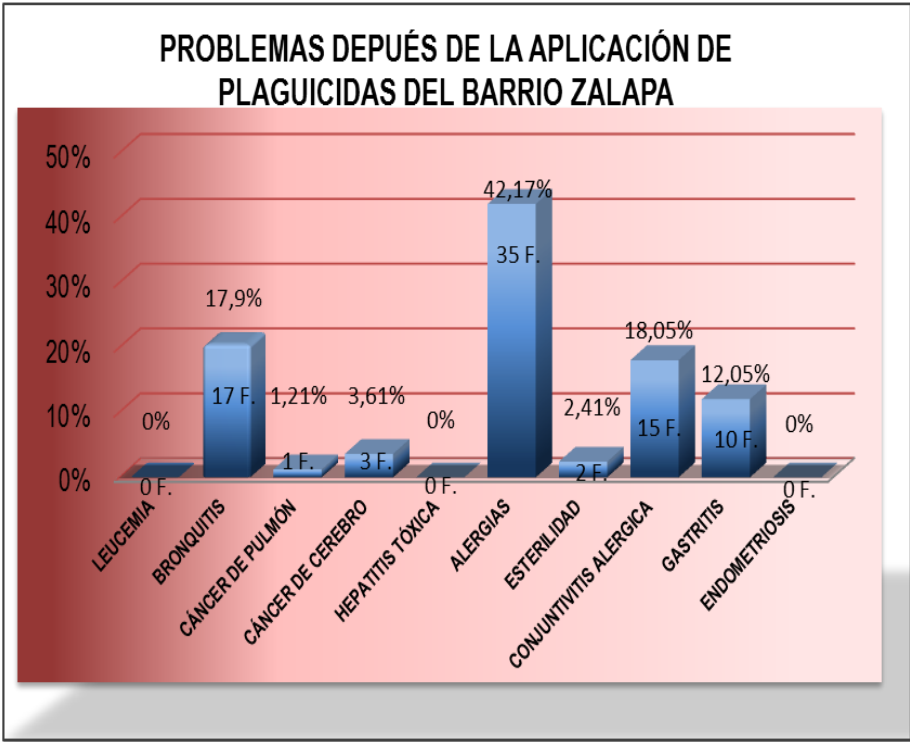
De los problemas que le enunciamos. ¿Cuál de ellos se han presentado en su hogar?

**CUADRO N°14**

PROBLEMAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS				
CRITERIO DE RESPUESTA	AGRICULTORES DEL BARRIO ZALAPA(Grupo "A" en investigación)	%	AGRICULTORES DEL BARRIO CONSACOLA (Grupo "B" testigo)	%
LEUCEMIA	0	0%	2	2,82%
BRONQUITIS	17	20,48%	15	21,13%
CÁNCER DE PULMÓN	1	1,21%	0	0%
CÁNCER DE CEREBRO	3	3,61%	1	1,40%
HEPATITIS TOXICA	0	0%	0	0%
ALERGIAS	35	42,17%	15	21,13%
ESTERILIDAD	2	2,41%	0	0%
CONJUNTIVITIS ALÉRGICA	15	18,07%	10	14,08%
GASTRITIS	10	12,05%	28	39,44%
ENDOMETRIOSIS	0	0%	0	0%
TOTAL	83	100%	71	100%

AUTORES: Esperanza González y María Guamán, de la carrera Químico Biológicas.

FUENTE: Moradores del sector Zalapa.



En lo concerniente a los PROBLEMAS QUE PRESENTAN LOS AGRICULTORES DEL BARRIO ZALAPA DESPUÉS DE LA APLICACIÓN

DE PLAGUICIDAS, los datos obtenidos indicaron lo siguiente: el 42,17% alergias; el 20,48% bronquitis; el 18,07% conjuntivitis alérgica; el 12,05% gastritis, el 3,61% cáncer de cerebro, el 2,41% esterilidad y el 1,21% cáncer de pulmón.

En lo que se refiere a los PROBLEMAS QUE PRESENTAN LOS AGRICULTORES DEL BARRIO CONSACOLA, los datos obtenidos indicaron lo siguiente: el 39,44% gastritis el 21,13% alergias; el 21,13% bronquitis; el 14,08% conjuntivitis alérgica; el 2,82% leucemia y el 1,40% cáncer de cerebro.

En resumen, el dato que más se destaca es las alergias en el barrio Zalapa con un porcentaje de 42,17%, estas reacciones alérgicas son respuestas alteradas por parte del organismo, producidas por la penetración de ciertas sustancias como plaguicidas que le dan una sensibilidad especial para cualquier nuevo contacto con ellas, aún en cantidades mínimas. A estas alteraciones de la capacidad de reacción del organismo, se les llama rinitis alérgica si se producen en la nariz, asma si es en los bronquios, eczema alérgico si es en la piel.

## **g. DISCUSIÓN**

Basándose en el análisis de los resultados obtenidos de la entrevista y encuesta aplicadas a la población seleccionada y que han sido reflejados en cuadros y gráficos estadísticos en el literal anterior, en este apartado se sustenta, comprueba y demuestra las hipótesis formuladas inicialmente en torno a la problemática investigada.

En relación a la hipótesis 1. Los plaguicidas usados para el control de plagas de las hortalizas, son una amenaza para la salud de los agricultores.

### **1. Modelo Descriptivo**

De acuerdo al análisis e interpretación de datos obtenidos de las 107 familias (50 agricultores, 57moradores) lo tabulado demuestra que, el ochenta por ciento de los agricultores desconocen que los plaguicidas son químicos que dañan los cultivos y la salud, los mismos que son elaborados en laboratorios y al utilizarlos envenenan y matan a otros seres vivos, como plantas y animales beneficiosos, y a la gente. Y al desplazarse muy lejos del lugar donde se aplican pueden contaminar la tierra, el agua y el aire. Sin embargo los agricultores del sector utilizan los plaguicidas ya que para ellos les resulta fácil su preparación, y aplicación con el fin de obtener buenos productos, tal es el caso del monitor (cuadro 2) con un treinta y dos coma uno por ciento siendo este un insecticida sistémico de amplio espectro, con acción de contacto y estomacal. Es absorbido y traslocado a través de raíces

y hojas; utilizado para el control de insectos chupadores y masticadores. También tiene actividad contra ácaros. Pertenece al grupo químico de los organofosforados y por lo tanto su mecanismo de acción es la inhibición de la colinesterasa, además produce dolor de cabeza, náuseas, vómitos, calambres, debilidad, visión borrosa, pupilas puntiformes, opresión de pecho, respiración fatigosa, nerviosismo, sudores, ojos lagrimosos, salivación o formación de espuma en boca, y nariz, espasmos musculares, coma e incluso la muerte.

El noventa y ocho por ciento de los agricultores (cuadro 4) no poseen un lugar adecuado para el almacenamiento de plaguicidas, los mismos que se encuentran almacenados detrás y delante de sus casas es decir a la intemperie. Siendo su almacenamiento de gran importancia ya que los productos deben almacenarse en un lugar fuera del alcance de los niños y bajo llave. El ambiente debe ser seco, con buena ventilación y debe procurarse que los envases no estén expuestos a la luz directa del sol y del fuego con el fin de evitar accidentes.

A más de esto el setenta y dos por ciento de las familias agricultoras aplican los plaguicidas en sus cultivos (cuadro3) cada quince días, quienes manifiestan que al no utilizarlos pierden sus cosechas y por lo tanto su dinero. Ellos con la finalidad de sacar buenos productos al mercado y tener mayor rentabilidad económica, no se dan cuenta del daño que están ocasionando tanto a la persona que lo consume y al que lo aplica, además

los plaguicidas provocan literalmente un envenenamiento del suelo, esta aplicación de químicos afecta adversamente la capacidad de microorganismos y otros organismos del suelo encargados de reintegrar los elementos a los diferentes ciclos biológicos (C, N, H<sub>2</sub>O) lo cual corta de manera tajante la circulación y recirculación de diferentes sustancias benéficas para el ecosistema. Una vez aplicado el producto, el ochenta y dos por ciento de los agricultores (cuadro 6) botan los envases o fundas de plaguicidas a la basura, pero lo más significativo es enterrar los envases de plaguicidas, para ello hay que lavar el recipiente para evitar que el veneno se disperse. Hacer un hueco en el recipiente, aplastarlo y enterrarlo por lo menos 50 metros de cualquier fuente de agua. Y el pozo debe tener una capa de cemento al fondo, después de meter los envases, se rellena el pozo con piedras y tierra.

Otro aspecto importante es que los agricultores (cuadro 13) no toman las precauciones necesarias para la aplicabilidad del producto, ya que únicamente ellos utilizan botas y sombrero, quienes manifiestan que no pasa nada al no utilizar la ropa adecuada, siendo esto importante ya que al utilizar los plaguicidas se debe utilizar guantes de goma, camisa de manga larga, pantalones largos, sombrero, mascarilla, zapatos o botas de goma y delantal, porque debido al contacto con estos productos se producen irritaciones de la piel o alergias y se inhala o se traga el producto puede ocurrir lesiones internas graves.

Finalmente el cincuenta y seis por ciento de los agricultores (cuadro 9) sacan el producto a la venta, después de la utilización de los plaguicidas, cada quince días.

En relación a la hipótesis 2. El uso de plaguicidas en la producción de hortalizas incide en la salud de los agricultores del sector Zalapa, de la ciudad de Loja.

#### 1. Modelo Lógico.

La proporción de las enfermedades relacionadas con la aplicación de los plaguicidas en la producción de hortalizas de los agricultores del barrio Zalapa, difiere al 95% de probabilidad, de la proporción de las mismas enfermedades que se les han presentado a agricultores de zonas aledañas donde no utilizan plaguicidas. Por tratarse de la diferencia de dos grupos respecto a sus medias en una variable, se aplica la prueba de t de Student.

Nota: Con el propósito de contrastar la información se extrae información de otro barrio (Consacola) donde no utilizan plaguicidas sintéticos.

## 2. Modelo matemático

Tabla 1. La investigación arrojó los siguientes resultados:

PRESENCIA DE ENFERMEDADES	AGRICULTORES DEL BARRIO ZALAPA(Grupo "A" en investigación)	AGRICULTORES DEL BARRIO CONSACOLA (Grupo "B" testigo)
1.Leucemia	0	2
2.Bronquitis	17	15
3.Cáncer de Pulmón	1	0
4.Cáncer de Cerebro	3	1
5.Hepatitis tóxica	0	0
6.Alergias	35	15
7. Esterilidad	2	0
8.Conjuntivitis alérgica	15	10
9. Gastritis	10	28
10.Endometriosis	0	0
TOTAL ( $\Sigma$ )	83	71

$$\bar{X}_1=8,3 \quad \bar{X}_2=7,1$$

Grados de libertad:  $gl. = (n_1 + n_2) - 2$



$$= (10 + 10) - 2 = 18$$

Nivel de significación = 5%

T tabulada (tt), en tabla: Con el 95% de significación y 18 grados de libertad  
= 1,73

H1: Si  $t_c \geq t_t$ . Se acepta la hipótesis de investigación.

Ho: Si  $t_c < t_t$ . Se acepta la hipótesis nula.

$$T_c = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

t= distribución poblacional.

$\bar{X}_1$  y  $\bar{X}_2$  Son las medidas de los grupos "A" y "B"

$S_1^2$  y  $S_2^2$  Son la desviación estándar del primer y segundo grupo elevadas al cuadrado.

$n_1$  y  $n_2$  Son el tamaño de los grupos "A" y "B2."

Cálculo de la desviación estándar 1( $s_1$ )

Tabla 2: Valores para  $s_1$

VALORES DE X <sub>1</sub>	X <sub>1</sub> - $\bar{X}_1$	(X <sub>1</sub> - $\bar{X}_1$ ) <sup>2</sup>
0	-8.3	68.89
17	8.7	75.69
1	-7.3	53.29
3	-5.3	28.09
0	-8.3	68.89
35	26.7	712.89
2	-6.3	39.69
15	6.7	44.89
10	1.7	2.89
0	-8.3	68.84
$\sum = 83$ $\bar{X}_1 = 8,3$		$\sum (X_1 - \bar{X}_1)^2 = 1.164,1$

$$S_1 = \sqrt{\sum(X_1 - \bar{X}_1)^2/10}$$

$$S_1 = \sqrt{1.1641,1/10}$$

$$S_1 = 10.789$$

Cálculo de la desviación estándar 2 (S<sub>2</sub>)

TABLA 3: Valores para S<sub>2</sub>

VALORES DE X <sub>2</sub>	X <sub>2</sub> - $\bar{X}_2$	(X <sub>2</sub> - $\bar{X}_2$ ) <sup>2</sup>
0	-5.1	26.01
15	7.9	62.41
0	-7.1	50.41
1	-6.1	37.21
0	-7.1	50.41
15	7.9	62.41
0	-7.1	50.41
10	2.9	8.41
28	20.9	436.81
0	-7.1	50.41
$\sum = 83$ $\bar{X}_2 = 8,3$		$\sum (X_2 - \bar{X}_2)^2 = 834,9$

$$S_2 = \sqrt{\sum(X_2 - \bar{X}_2)^2/10}$$

$$S_2 = \sqrt{834,9/10}$$

$$S_2 = 9,1373$$

Cálculo de t

$$t_c = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(S_1)^2}{n_1} + \frac{(S_2)^2}{n_2}}}$$

$$t_c = \frac{8,3 - 7,1}{\sqrt{\frac{(10,7898466)^2}{10} + \frac{(9,13728625)^2}{10}}}$$

$$t_c = 0,23$$

Decisión:

Como

$$t_c < t_t$$

Es decir:  $0,23 < 1,73$  se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ )

Conclusión

La proporción de enfermedades relacionadas con la aplicación de plaguicidas en la producción de hortalizas de los agricultores de Zalapa, no difiere al 95% de probabilidad, de la proporción de las mismas enfermedades que se les han presentado a agricultores de zonas aledañas donde no utilizan plaguicidas.

Pero al realizar un análisis en conjunto de enfermedades, en realidad se observa que los plaguicidas no son los únicos causantes de los problemas de salud, pueden haber otras causas que convendrían investigar, tal es el

caso del tipo de agua que se consume, alimentación, hábitos de higiene, medio ambiente contaminado, etc.

Ahora si se observa detenidamente y en forma individual cada enfermedad, se tiene que si hay diferencias entre uno y otro sector; así, la bronquitis que en el sector Zalapa se presenta 17 casos y en el barrio Consacola 15 casos; Alergias que en el primer barrio es de 35 casos y en Consacola es de 15, y así en otras enfermedades. Lo contrario se presenta en las enfermedades de leucemia y gastritis.

Por lo anterior, el uso de los plaguicidas en la producción de hortalizas, no incide significativamente en la salud de los agricultores del sector Zalapa del Cantón Loja. Consecuentemente, no se aprueba la hipótesis 2.

## **h. CONCLUSIONES**

Luego del análisis y discusión de la información recolectada mediante la aplicación de entrevistas y encuestas a los sujetos implicados en cuanto al uso de los plaguicidas en el cultivo de hortalizas; y a la luz de los fundamentos teóricos seleccionados, examinados y contrastados con la realidad investigada, se ha llegado a determinar las siguientes conclusiones:

- ❖ Los plaguicidas que utilizan los agricultores del sector Zalapa son insecticidas (control de insectos) como: el Monitor 600 el 32%; Bala 55 el 17,9%; Avalancha 14,3%; Furadán 48 el 10,7%; Malathion 7,1%; Palmarol 5,7% y el Lorsban 3,7% y herbicidas (control de hiervas) Ranger 8,6%, los cuales les ha ocasionado infecciones en la piel, dolores abdominales, mareo, dolor de cabeza y pérdida del apetito.
- ❖ Los plaguicidas sintéticos son utilizados indistintamente se su uso, es decir, el mismo producto utilizan para todo los cultivos y a esto se suma la falta de precauciones al momento de aplicarlos.
- ❖ Como resultado de la contrastación de datos entre el barrio Zalapa (Grupo investigado) con el barrio Consacola (Grupo testigo), sobre las enfermedades como: Leucemia, bronquitis, cáncer de pulmón, cáncer de cerebro, hepatitis toxica, alergias, esterilidad, conjuntivitis alérgica, gastritis y endometriosis, se concluye que al analizarlas en conjunto se

observa que los plaguicidas no son los únicos causantes de los problemas de salud.

- ❖ Los agricultores de este sector, utilizan únicamente plaguicidas sintéticos en todos sus cultivos.

## **i. RECOMENDACIONES**

Luego del análisis exhaustivo realizado en el trabajo investigativo, se proponen las siguientes recomendaciones:

- ❖ Informarles a los agricultores del sector Zalapa los daños que causan los plaguicidas sintéticos que están utilizando, con la finalidad de evitar mayores complicaciones en la salud.
- ❖ En casos extremos de utilizar los plaguicidas sintéticos, deben ser utilizados de acuerdo al cultivo y con las precauciones necesarias que amerita cada producto.
- ❖ Comprender que las enfermedades como: Leucemia, bronquitis, cáncer de pulmón, cáncer de cerebro, hepatitis toxica, alergias, esterilidad, conjuntivitis alérgica, gastritis y endometriosis, que también pueden ser producto del uso de plaguicidas.

Incentivar a los agricultores del sector Zalapa a cambiar la utilización de los plaguicidas sintéticos por plaguicidas naturales, mediante la entrega de un manual donde detalladamente se indica su preparación y aplicación para el control de plagas, los mismos que no afectan a la salud y además es una opción útil, eficaz y barata.

Por tal motivo planteamos lo siguiente:

## **LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS**

### **1. TITULO:**

#### **PLAGUICIDAS NATURALES**

### **2. PRESENTACIÓN:**

Durante los últimos años, los países con avances tecnológicos para la fabricación y utilización de productos sintéticos que ha traído como resultado el utilizar químicos que han ayudado a mejorar y optimizar procesos, pero al mismo tiempo han venido a dañar la salud del trabajador y por ende de las comunidades.

Tal es el caso de Ecuador, el cual comenzó a utilizar plaguicidas sintéticos en 1950. A partir 1986 Ecuador importa más de 85 millones de dólares en pesticidas para el control de plagas, pero actualmente esta cifra ha aumentado considerablemente, ya que esta supera el medio millón de personas se expone a los plaguicidas, lo cual constituye la contaminación más grave en la historia del país.

Así como el resto de provincias del Ecuador la provincia de Loja también está expuesta a la gran contaminación por plaguicidas sintéticos, tal es el caso específico el barrio “Zalapa”, ubicado al norte de la ciudad, en el cual se pudo evidenciar mediante la observación directa y entrevistas realizadas a los agricultores del sector que ellos utilizan gran cantidad de plaguicidas entre ellos: monitor, malathion, bala 55, lorsban, palmarol,



furacán 48, avalancha y el ranger, los mismos que están causando graves daños tanto en agricultores, moradores y comunidad en general.

Es por esto que la Universidad Nacional de Loja, la cual orienta la formación de recursos humanos para la educación, con solvencia académica y socialmente comprometidos para dar respuesta a las necesidades del entorno social y natural. Así mismo como parte inherente a esta, el Área de la Educación, el Arte y la Comunicación la cual tiene entre sus funciones formar profesionales de alta calidad en los campos de su competencia.

A esto se inscribe la Carrera de Licenciatura en Químico Biológicas, que mediante el accionar óptimo de maestros que la integran, tratan de incentivar la investigación con base para conocer cualquier problema y poder aportar con soluciones al mismo.

Motivadas por esta ardua labor, ponemos a consideración este manual para la elaboración y aplicación de *Plaguicidas Naturales*, los mismos que son una opción barata y más segura que los productos comprados en un comercio.

No es anticuado usar plaguicidas naturales; más bien, es una utilización inteligente de los recursos naturales ya disponibles.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo general**

- ❖ Incentivar a la comunidad del sector Zalapa, el uso de plaguicidas naturales en el cultivo de hortalizas, mismos que resultan beneficiosos para la salud y no requieren industrialización alguna que encarezca su costo, con la finalidad de remplazar a los plaguicidas sintéticos.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- ❖ Conocer las diferentes formas de control en cuanto plagas, enfermedades y malezas provocados por los insectos, que se puede utilizar con la ayuda de los plaguicidas naturales.
- ❖ Demostrar a la comunidad que los plaguicidas naturales si dan buenos resultados, mediante la preparación y aplicación del producto en las hortalizas.

#### **4. CONTENIDO**

PRESENTACIÓN	1
OBJETIVOS	2
¿QUÉ ES UNA PLAGA?	4
¿CÓMO SE PRODUCE UNA PLAGA?	4
¿QUÉ SON PLAGUICIDAS NATURALES?	5
CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS POR SU ORIGEN	5
CONTROL DE LOS INSECTOS PLAGA	5
Insectos chupadores	6
Insectos masticadores	10
Insectos barrenadores	17
OTRAS CONSIDERACIONES PARA EL CONTROL NATURAL DE LOS INSECTOS Y	18
OTRAS PLAGAS DE LOS CULTIVOS	
Utilización de insectos beneficiosos	18
Control de pájaros que evitan que la planta desarrolle normalmente	20
Control de enfermedades	20
AGRADECIMIENTO	24

¿Qué es una plaga?

Plaga es todo organismo animal o vegetal QUE POR SU ABUNDANCIA, produce algún tipo de daño a los cultivos.



**PLAGAS MAS COMUNES DE LOS CULTIVOS**

¿Cómo se produce una plaga?

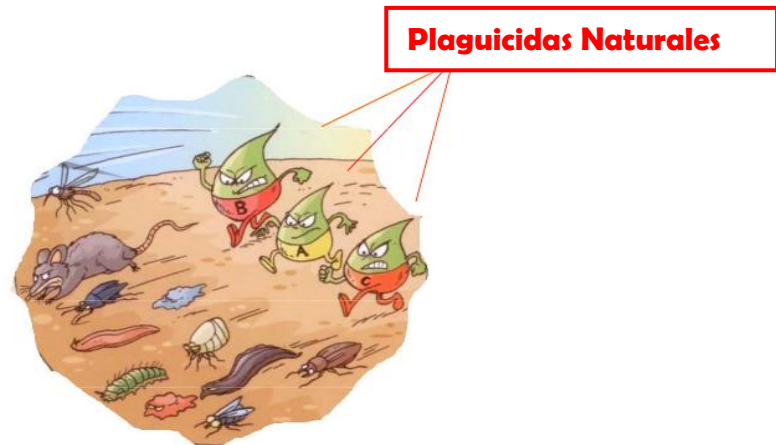
**Cuando el equilibrio se rompe en la naturaleza, por la eliminación de depredadores o vegetación natural, etc,**



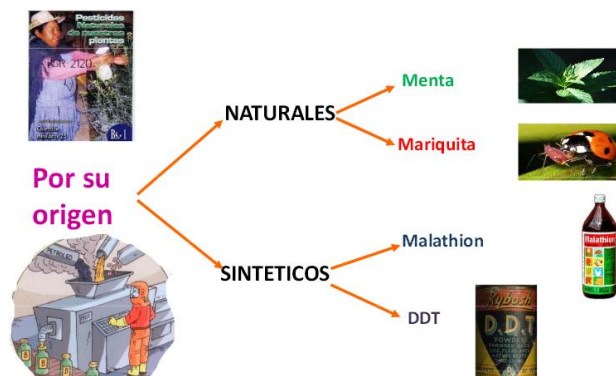
**muchas veces una planta, un insecto, un hongo, etc. logra reproducirse tanto que afecta los cultivos, la salud de los animales y del hombre.**

¿Qué son Plaguicidas Naturales?

Son productos elaborados a partir de extractos vegetales, que sirven para matar, repeler, atraer, regular o interrumpir el crecimiento de seres vivos (animal o vegetal) considerados plagas.



Clasificación de los Plaguicidas



### CONTROL DE LOS INSECTOS PLAGA

Un insecto debe considerarse como plaga, cuando su población amenace con destruir un cultivo. Esta situación puede comprobarse a simple vista en el caso de pequeños huertos, donde una población de más de 5 insectos por planta, que estén haciendo daño puede considerarse como plaga y dar lugar a la aplicación de algún tipo de control; de lo contrario ello no se justifica.

Para mejor entendimiento de lo que son los insectos – plagas: los cultivos que atacan, los daños que causan y su forma de control, se clasifican en tres grupos: Chupadores, Masticadores y Barrenadores.

# Insectos Chupadores

Son aquellos que extraen la savia de las plantas produciéndoles heridas que se infectan causándoles la muerte. Entre estos insectos los más frecuentes son los siguientes:

- ✓ Nombre de la plaga: PULGONES – negro y verde – (orden Homóptera)



- Cultivos que atacan: Coles, coliflores, habas, vainitas, flores.
- Formas de ataque: forman grandes colonias localizadas en los tallos y en el envés de las hojas de las plantas succionando savia, inyectando toxinas, tornándolas amarillentas, debilitándolas y causándoles finalmente la muerte.
- Control:  
Control Botánico.

- Ortiga (blanca o negra): Macere 2 kilos de hojas y tallos en 30 litros de agua, durante 5 a 7 días. Filtre y aplique el líquido con una pequeña bomba manual, dirigiendo la boquilla aspersora al envés de las hojas y tallos afectados.
- Tabaco: (en decocción) ponga a cocinar 12 onzas de tabaco o colillas de cigarrillos en 1 galón de agua (4 litros), durante 20 minutos, deje enfriar, filtre y agregue agua pura hasta completar 30 litros. Luego aplique esté preparado con una bomba manual o de mochila. Este insecticida puede guardarse hasta por 60 días en recipientes oscuros para evitar que la luz lo descomponga. También ayuda en el control de; la mosca blanca, los trips, saltahojas, chinches, gusano, trozador, gusano cortador, gusano medidor, gusano de la col, gusano cogollero, minador de hoja, grillos, langostas, gusano de alambre, barrenador de tallo y perforador del fruto.
- Cebolla “paiteña”: Cocine 2 onzas de cáscaras de cebolla paiteña en 1 galón de agua durante 20 minutos, deje enfriar y aplique el líquido con una bomba manual. Además es eficaz para el control de: la mosca blanca.
- Ají “de gallinazo o rocoto”: Machaque 2 onzas de ají y dilúyalos en 1 galón de agua. Aplique el líquido con una bomba manual de ser posible a pleno sol, el resultado es espectacular.

- Ajo: Cocine 10 dientes de ajo en 1 galón de agua durante 20 minutos, deje enfriar y aplique con una bomba manual asperjando el follaje de los cultivos afectados.
- Jabón negro “prieto”: Diluya 1 cucharadita de jabón negro o jabón de barra para lavar, en 1 litro de agua y asperje el líquido sobre las plantas afectadas con un pulverizador. El jabón puede agregarlo en los demás preparados que se han indicado a fin de que su acción sea más eficiente.
- Harina de trigo. Diluya una cucharada sopera de harina de trigo en 1 litro de agua y aplique con una bomba manual dirigiendo la boquilla hacia donde están los pulgones. Al secarse el líquido los insectos quedarán inmobilizados. También ayuda en el control de: la mosca blanca, en el control del trips, saltahojas y chinches.

#### Control Mecánico.

- En huertos pequeños se puede hacer un control manual atrapando los insectos con la mano y eliminándolos.
- Aplicar chorros de agua a presión en los sitios afectados de las plantas.

#### Control Biológico

- Realizan los insectos benéficos llamados popularmente mariquitas o tortuguitas por tener la apariencia de diminutas tortugas, son de color anaranjado con puntos negros sobre sus alas. Estos insectos en



estado larval o de adultos se comen a los pulgones, por cuyo motivo es importante protegerlos.

- ✓ Nombre de la Plaga: Mosca Blanca (Orden Homóptera)



- Cultivos que ataca: lechuga, acelga, tomate, espinaca, fréjol.
- Forma de ataque: se posa en grandes colonias sobre las hojas las mismas que se tornan amarillentas.
- Control:

#### Control Botánico.

- Tabaco: seguir el mismo procedimiento indicado en la pág. 56 (control de la mosca blanca).
- Piñón (Jatropha curcas): Ponga a cocinar media libra de semillas de piñón, con cuatro onzas de ceniza de leña en 1 galón de agua por el tiempo de 90 minutos, Bata la mezcla hasta que tenga la consistencia de puré, déjela enfriar hasta que se endure. Diluya 1 cucharada sopera de esta pasta en 1 litro de agua y aplique el líquido sobre las plantas afectadas, utilizando para el efecto una

pequeña bomba aspersora manual. También se utiliza para el control de los trips, saltahojas, chinches y el minador de hoja.

- Cebolla – Ajo y vinagre: Machaque, muele, o licue una cabeza grande de cebolla y cuatro dientes de ajo en 2 litros de agua, luego agregue a esta mezcla 1 taza de vinagre, mezcle bien, filtre y aplique a los cultivos afectados con una bomba aspersora manual.
- Barbasco: Machaque 1 libra de hojas y con la ayuda de una franela y agua exprima y saque el jugo. Diluya 4 onzas (1 vaso) de este jugo en 10 litros de agua y aplíquelo sobre las plantas afectadas con una bomba manual. Se utiliza también para el control de los trips, saltahojas, chinches, gusano, trozador, gusano cortador, gusano medidor, gusano de la col, gusano cogollero, la pulgilla, gusano de alambre, barrenador de tallo y perforador del fruto.
- Harina de trigo. Diluya una cucharada sopera de harina de trigo en 1 litro de agua y aplique con una bomba manual dirigiendo la boquilla hacia donde están los pulgones. Al secarse el líquido los insectos quedarán inmobilizados.

- ✓ Nombre de la Plaga: Trips (Orden Thysanoptera)  
Salta hojas (Orden Homóptera)  
Chinches (Orden Hemíptera).

Trips



Saltahojas



Chinche



- Cultivos que ataca: Coles coliflores, tomates, brócoli, cebolla.
- Forma de ataque: Atacan al follaje y las hojas se tornan amarillas.
- Control:

#### Control Botánico.

Se aplica tanto para la mosca blanca como trips, saltahojas y chinches.

- Barbasco: Machaque 1 libra de hojas y con la ayuda de una franela y agua exprima y saque el jugo. Diluya 4 onzas (1 vaso) de este jugo en 10 litros de agua y aplíquelo sobre las plantas afectadas con una bomba manual.
- Tabaco: (en decocción) ponga a cocinar 12 onzas de tabaco o colillas de cigarrillos en 1 galón de agua (4 litros), durante 20 minutos, deje enfriar, filtre y agregue agua pura hasta completar 30 litros. Luego aplique esté preparado con una bomba manual o de mochila.
- Piñón (Jatropha curcas): Ponga a cocinar media libra de semillas de piñón, con cuatro onzas de ceniza de leña en 1 galón de agua por el tiempo de 90 minutos, Bata la mezcla hasta que tenga la

consistencia de puré, déjela enfriar hasta que se endure. Diluya 1 cucharada sopera de esta pasta en 1 litro de agua y aplique el líquido sobre las plantas afectadas, utilizando para el efecto una pequeña bomba aspersora manual.

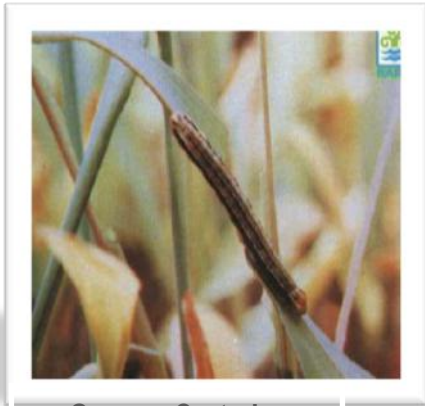
- Cebolla – Ajo y vinagre: Machaque, muele, o licue una cabeza grande de cebolla y cuatro dientes de ajo en 2 litros de agua, luego agregue a esta mezcla 1 taza de vinagre, mezcle bien, filtre y aplique a los cultivos afectados con una bomba aspersora manual.
- Harina de trigo. Diluya una cucharada sopera de harina de trigo en 1 litro de agua y aplique con una bomba manual dirigiendo la boquilla hacia donde están los pulgones. Al secarse el líquido los insectos quedarán inmobilizados.

## Insectos Masticadores

Son aquellos que devoran las hojas impidiendo el desarrollo de las plantas, por cuyo motivo son fácilmente detectables. Estos insectos ponen sus huevecillos debajo de las hojas donde se protegen del sol.

- ✓ Nombre de la plaga: Gusano Trozador (Orden Lepidóptera)  
Gusano Cortador (Orden Lepidóptera)  
Gusano Medidor (Orden Lepidóptera)  
Gusanos de la Col (Orden Lepidóptera)  
Gusano Cogollero (Orden Lepidóptera)

Gusano Trozador



Gusano Cortador



Gusano Medidor



Gusano Cogollero

Gusanos de la Col



- Cultivos que atacan: Coles, coliflores, acelgas, lechugas, maíz, vainitas, habas, fréjoles, tomates, etc.
- Formas de ataque: Tumban las plantitas en los almácigos o cuando recién ha sido trasplantadas, se comen el follaje, trozan y perforan los tallos y frutos, hacen galerías en las coles y en las coliflores, destruyen los cogollos y brotes tiernos de las plantas.
- Control:

#### Control Botánico.

- Guanto: Machaque 1 libra de hojas y flores y, con la ayuda de una franela y agua, exprima y saque el jugo, luego diluya 4 onzas de este jugo (1 vaso) en 20 litros de agua y aplique sobre las plantas con una bomba manual. También se usa para el control de la pulguilla.
- Tomate: “riñón”: Machaque 4 onzas de hojas sanas, y con el auxilio de una franela y agua exprima y saque el jugo. A continuación dilúyalo en 4 litros de agua y aplique sobre las plantas con una bomba manual.
- Tabaco: (en decocción) ponga a cocinar 12 onzas de tabaco o colillas de cigarrillos en 1 galón de agua (4 litros), durante 20 minutos, deje enfriar, filtre y agregue agua pura hasta completar 30 litros. Luego aplique esté preparado a las plantas afectadas asperjándolas con una bomba manual o de mochila. Este insecticida puede guardarse hasta por 60 días en recipientes oscuros para evitar que la luz lo descomponga.

- Barbasco: Machaque 1 libra de hojas y con la ayuda de una franela y agua exprima y saque el jugo. Diluya 4 onzas (1 vaso) de este jugo en 10 litros de agua y aplíquelo sobre las plantas afectadas con una bomba manual.

#### Control Biológico.

- Busque entre el follaje de los cultivos o en el suelo a insectos que hayan muerto de manera natural (5 – 10 insectos) proceda a machacarlos y luego dilúyalos en dos litros de agua – aplique este líquido con una pequeña bomba manual. Usted está utilizando de esta manera la enfermedad (hongos, virus, bacterias) que mató a los insectos que recogió.

#### Control Mecánico

- Se puede hacer mediante la captura y eliminación manual de los insectos.
- Mediante la utilización de chorros de agua dirigidos a presión sobre el follaje de las plantas. De esta manera se logra desprender a los insectos que en su mayor parte van a morir en el suelo.
- Utilizando trampas con atrayentes o trampas de luz.

Trampa con atrayentes.- permite atrapar a los adultos de las plagas (mariposas) que hemos señalado y se confecciona de la siguiente manera:

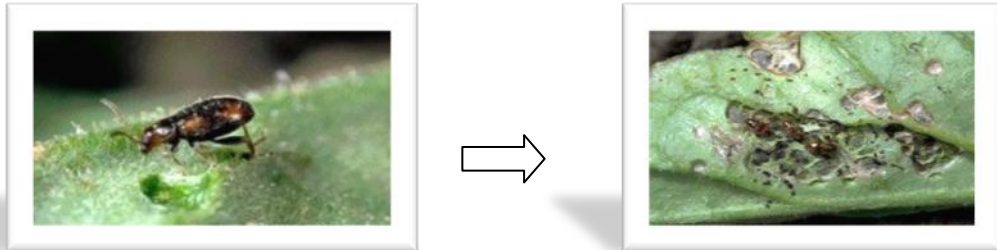
1. Elabore un trípode utilizando tres palos de madera rojiza de 5 cm de diámetro por 1,20 m de largo.
2. Realice perforaciones de una pulgada de diámetro en la parte superior de una botella de plástico desechable de 1 litro de capacidad, y cuélguela del trípode con un pedazo de piola o alambre.
3. Llène hasta la mitad la botella con agua a la que se agregará panela raspada o azúcar y una cucharada de levadura para pan o vinagre.
4. Coloque la trampa en el centro de su huerto. Los insectos atraídos por el olor del fermento acudirán a la trampa y quedarán atrapados.

#### Trampa de luz

1. Elabore un trípode similar al anterior al que se le condicionará una parrilla.
2. Coloque sobre la parrilla un recipiente con agua o aceite quemado, y en el centro ubique una fuente de luz (candil o lámpara de jerez), procurando protegerla a esta del agua lluvia o del viento. Los insectos atraídos por la luz volarán en la noche hacia ella y caerán en el agua o aceite donde quedarán atrapados.



✓ Nombre de la plaga: Pulguilla (Orden Coleóptera)



- Cultivos que ataca: fréjol, vainita, haba, papa.
- Forma de ataque: perfora las hojas.
- Control:

#### Control Botánico

- Guanto: Machaque 1 libra de hojas y flores y, con la ayuda de una franela y agua, exprima y saque el jugo, luego diluya 4 onzas de este jugo (1 vaso) en 20 litros de agua y aplique sobre las plantas con una bomba manual. También se usa para el control de la pulguilla.
- Barbasco: Machaque 1 libra de hojas y con la ayuda de una franela y agua exprima y saque el jugo. Diluya 4 onzas (1 vaso) de este jugo en 10 litros de agua y aplíquelo sobre las plantas afectadas con una bomba manual.

#### Control Mecánico

- Aplique chorros de agua a presión sobre el follaje de las plantas.
- A base de trampas con atrayentes, que pueden confeccionarse de la siguiente manera:

1. Recorte pedazos de plástico de color amarillo: tamaño tarjeta de 9 x 16 cm o bandas de 1,20 x 0,60 m. y fíjelos en el primer caso sobre palitos de helado o pequeñas estaquitas y en el segundo en estacas de 1 m. de alto.
2. Proceda a embeber los plásticos con aceite de cocinar, aceite rojo de palma o aceite de linaza y coloque las trampas de acuerdo al tamaño de su huerto en los extremos de los cajones o de las camas. Las pulgillas se serán atraídas por el color amarillo de las trampas y quedarán atrapadas en el aceite.

✓ Nombre de la plaga: MINADOR DE LA HOJA (Orden Díptera)



- Cultivos que ataca:Fréjol,vainita, haba, lechuga, acelga.
- Formas de ataque: Forman galerías serpenteantes en las hojas de las plantas, debilitándolas y además dan mal aspecto, desmereciendo su presentación.
- Control:

Control Botánico

- Barbasco: Machaque 1 libra de hojas y con la ayuda de una franela y agua exprima y saque el jugo. Diluya 4 onzas (1 vaso) de este jugo en 10 litros de agua y aplíquelo sobre las plantas afectadas con una bomba manual.
- Piñón (Jatropha curcas): Ponga a cocinar media libra de semillas de piñón, con cuatro onzas de ceniza de leña en 1 galón de agua por el tiempo de 90 minutos, Bata la mezcla hasta que tenga la consistencia de puré, déjela enfriar hasta que se endure. Diluya 1 cucharada sopera de esta pasta en 1 litro de agua y aplique el líquido sobre las plantas afectadas, utilizando para el efecto una pequeña bomba aspersora manual.
- Cebolla – Ajo y vinagre: Machaque, muele, o licue una cabeza grande de cebolla y cuatro dientes de ajo en 2 litros de agua, luego agregue a esta mezcla 1 taza de vinagre, mezcle bien, filtre y aplique a los cultivos afectados con una bomba aspersora manual.
- Tabaco: (en decocción) ponga a cocinar 12 onzas de tabaco o colillas de cigarrillos en 1 galón de agua (4 litros), durante 20 minutos, deje enfriar, filtre y agregue agua pura hasta completar 30 litros. Luego aplique esté preparado a las plantas afectadas asperjándolas con una bomba manual o de mochila.

#### Control Mecánico

- Aplique agua a presión dirigiendo el chorro hacia las partes afectadas de los cultivos.

- Utilice trampas de plástico de color amarillo embebidas en aceite.  
Cada vez que los plásticos estén llenos de insectos límpielos frotándolos con un paño y vuelva a embeberlos con aceite.

✓ Nombre de la plaga: Grillos, Langostas, (Orden Ortóptera).



- Cultivos que ataca: A la mayoría de las hortalizas.
- Forma de ataque: Perforaciones en las hojas y en los tallos.
- Control:

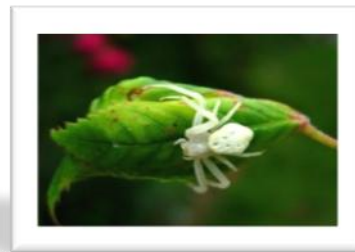
#### Control Botánico

- Ajo o cebolla: Machaque 10 dientes de ajo o 2 onzas de cebolla y dilúyalos en un galón de agua, luego aplique este líquido sobre el follaje y en la base de las plantas, utilizando una bomba manual.
- Tabaco: (en decocción) ponga a cocinar 12 onzas de tabaco o colillas de cigarrillos en 1 galón de agua (4 litros), durante 20 minutos, deje enfriar, filtre y agregue agua pura hasta completar 30 litros. Luego aplique esté preparado.

### Control Biológico

- Capture unos 12 insectos y mátelos aplicando una taza de agua caliente. Machaque los insectos, luego añada agua frío hasta completar 1 galón, deje reposa la mezcla dos días y con el auxilio de una regadera aplíquela directamente al suelo.

- ✓ Nombre de la plaga: Ácaros, Arañitas (familia Tegranychidae)



- Cultivos que ataca: Cebolla, fréjol, tomate, pimiento.
- Forma de ataque: Daños en el envés de las hojas.
- Control:

#### Control botánico

- Utilice preparados a base de tabaco, barbasco, neem o árbol del paraíso, agregándoles jabón para incrementar su efectividad.

- ✓ Nombre de la plaga: Babosas (Gasterópoda)



- Cultivos que ataca: Muchas hortalizas en especial lechugas, acelgas, zanahorias y remolachas.
- Forma de ataque: Son muy activas durante la noche o en días de lluvia. Se alimentan deslizándose sobre las hojas que consume produciéndoles grandes y desgarrados agujeros.
- Control:

#### Control biológico

- Sin en su huerto se han instalado sapos, lagartijas y salamandras, ¡Protéjalas! Pues serán los principales agentes controladores de las babosas y otro tipo de insectos.

#### Control mecánico

- Coloque saquillos húmedos o pedazos de tablas junto a las plantas que están siendo atacadas. Al día siguiente busque a las babosas de bajo de estas y elimínelas manualmente.
- Trampas con atrayentes consiga pequeños recipientes como latas de atún o sardina, tarrinas o pequeños mates, abra hoyos junto a las plantas que están siendo atacadas y entierre los recipientes hasta su borde, a continuación llene estos recipientes con chicha fermentada, cerveza o agua azucarada con levadura. Las babosas acudirán en la noche atraídas por el fermento, beberán el líquido y embriagadas caerán a los recipientes donde quedarán atrapadas para morir ahogadas.

Retire al día siguiente los animales muertos y deje que la trampa siga funcionando. Puede colocar una trampa cada dos metros.

- Ceniza o Cal: Ponga ceniza o cal alrededor de los surcos donde se encuentran las plantas que son atacadas por las babosas, estas no pasarán por encima de estos materiales pues al entrar en contacto se deshidratan y mueren.

## Insectos Barrenadores

Esta clase de insectos perforan el tallo, el fruto o la raíz de los cultivos. Cuando las plantas son atacadas por estos insectos, las hojas se marchitan y mueren. Entre los insectos barrenadores más frecuentes en los cultivos hortícolas encontramos los siguientes.

- ✓ Nombre de la plaga: Gusano Alambre o Alfiler (*Keiferia lycopersicella*)  
Barrenador del tallo (*faustinus apicalis*)  
Perforador del Fruto: (*prodenia sp.*)

Barrenador del tallo



Gusano alambre



Perforador del



fruto

- Cultivos que atacan: A la mayoría de los cultivos hortícolas.
- Formas de ataque: Perforan tallos, raíces, frutos y bulbos, las plantas terminan secándose.
- Control:

Control botánico

- Tabaco y Barbasco: Se prepara igual al que se presenta en la pág. 66 y 68 respectivamente.

Control mecánico:

- Se recomienda eliminar las partes afectadas del cultivo para luego quemarlas. También deben efectuarse rotaciones de los cultivos.



OTRAS CONSIDERACIONES PARA EL CONTROL NATURAL DE LOS  
INSECTOS Y OTRAS PLAGAS DE LOS CULTIVOS.

# Utilización de insectos benéficos



Mariquita de siete puntos  
(*Coccinella septempunctata*)



Las mariquitas en su estado larval, como adulto se alimentan de pulgones. Una larva devora de 200 a 600 pulgones hasta su transformación en crisálida.



Mariquita de veinte y dos puntos  
(*Thea vigintiduopunctata*)



Mariquita de ojos  
(*Analis ocellata*)



Mariquita de dos puntos  
(*Abdalia bipunctata*)



Avispa Trichograma  
Los adultos parasitan huevos de lepidópteros.

Es necesario saber que en el contexto de la Agricultura Orgánica, se da mucha importancia al control de insectos plaga, mediante la utilización de controladores naturales, (insectos benéficos) los mismos que se clasifican en predadores porque se alimentan de otros insectos y en parasitoides porque parasitan a otros insectos, ya sea introduciéndose en sus cuerpos,

debilitándolos y matándolos, o en sus huevos donde ovipositan para dar inicio a su reproducción.

Vale señalar que las aves de corral y muchos pajaritos también actúan como agentes naturales para el control de los insectos plaga; sin embargo algunos de estos últimos, en varios casos, se convierten en plagas que pueden hacer daños significativos a los cultivos escarbando el suelo y comiéndose las semillas recién plantadas o brotadas, picoteando y dañando los frutos.

Cuando se dan casos como los anotados existen algunas formas de ahuyentar a los pajaritos dañinos.

## Control de pájaros

- ✓ Uso de espantapájaros: Que pueden confeccionarse fácilmente en casa de acuerdo a las indicaciones siguientes:
  - Un muñeco elaborado a base de una cruz de madera rojiza de 2 metros de largo y los brazos de 1,20. Vístalo con una camisa y un sombrero viejo. Colóquelo al centro de su pequeño huerto.
  - Un globo de playa sobre el que se colocará a manera de ojos dos espejos. Colóquelo suspendido sobre una estaca en el centro del huerto.

- Una circunferencia de madera de 2 cm de espesor x 35 centímetros de diámetro, píntela en rojo y colóquele por ambos lados dos espejos a manera de ojos. Ubique el espantapájaros en el centro del huerto.
- Uso de cintas magnetofónicas o de máquina eléctrica de escribir en desuso. Que se colocarán tensadas alrededor del huerto, o en líneas distanciadas a 1,5 metro una a otra. Las cintas producen reflejos de los rayos de luz y con el viento agudos silbidos que molestan a los pájaros.
- Uso de ruidos: Que pueden producirse utilizando latas colgando de un palo colocado en el centro del huerto. Las latas movidas por el viento sonarán y ahuyentarán a los pájaros.

## Control de enfermedades

Las enfermedades más comunes del huerto se deben al ataque de microorganismos tales como hongos, virus, bacterias y nematodos cuya acción dañina se acentúa con los cambios de clima, especialmente en tiempo húmedo y caluroso. Pero la causa también puede ser una mala preparación de la tierra o una abonadura excesiva.

✓ Enfermedades causadas por hongos

Los hongos causan enfermedades que afectan a las raíces y a las hojas de las plantas. Su presencia es notoria porque aparecen manchas negras, amarillas o blancas.

Entre las enfermedades más comunes causadas por hongos en los cultivos del huerto encontramos las siguientes:

- Mildiu Velloso (Clase Phycomycetes)



- Cultivos que ataca: Lechuga, cebolla, calabacitas, fréjol.
- Síntomas: Aparecen machas en las hojas y una formación peluda, blanca o plomiza en el envés.
- Control:
  1. Hacer aspersiones semanales con extractos de manzanilla, cebolla o cola de caballo. Machacar o licuar 1 onza de cualquiera de estos productos y diluirla en 1 galón de agua.
  2. Se recomienda destruir las partes afectadas de los cultivos y hacer rotaciones.

- Lancha (*Phytophthora infestans*)



- Cultivos que ataca: Tomate, berenjena, fréjol
- Síntomas: Presencia de manchas oscuras húmedas en las hojas; cuando el ataque es fuerte las plantas aparecen totalmente quemadas.
- Control:
  1. Haga aspersiones o espolvoreaciones de ceniza vegetal al follaje. Diluya una cucharada de ceniza en 1 litro de agua o utilice un tarro desechado de talco para niños, como espolvoreador.

- Mal de Almácigos o Camping off (Producido por varias especies de hongos patógenos)



- Cultivos que ataca: Todos los cultivos que se hacen en almácigos.
- Síntomas: Las plantitas son atacadas en el cuello por el hongo y aparecen como estranguladas y volcadas en el almácigo.

- Control:

1. Desinfecte el suelo antes de la siembra utilizando ceniza vegetal 4 onzas por metro cuadrado. Evite utilizar ceniza de eucalipto, pino o ciprés.

- Cenicilla (Oídium sp.)



- Cultivos que ataca: Fréjol, pepino, tomate, zapallito.

- Síntomas: Polvo blanco sobre las hojas.

- Control:

1. Aplique infusiones de cebolla al follaje de las plantas por tres noches seguidas. Ponga media onza de cebolla en 1 litro de agua caliente, déjelo hasta que se enfríe y aplique.

- ✓ Enfermedades causadas por virus

Los virus son transmitidos a las plantas entre otros factores, por insectos chupadores. Cuando la planta es atacada por virus se ve descolorida y le aparecen manchas verdes y amarillas.

Solo como ejemplo de enfermedades comunes, causadas por virus, se tiene las siguientes:

1. Amarillento.
2. Mosaico Común
3. Mosaico del Tabaco
4. Enrollamiento de las Hojas

- Cultivos que atacan: Tomate, pepino, berenjena, apio, lechuga, espinaca.
- Síntomas: Las plantas se tornan amarillentas o aparece un moteado en hojas y frutos.
- Control:
  - La virosis no tiene cura. Es mejor arrancar las partes enfermas de la planta o la planta entera para que no siga contagiando a las demás.
  - Se recomienda eliminar a los pulgones y saltones de la hoja que son los trasmisores de virus.
  - La aplicación en aspersiones de leche desnatada protege a las plantas sanas con la infección. Diluya 2 cucharadas de leche en 1 litro de agua.

✓ Enfermedades causadas por bacterias

Pueden ser transmitidas por los insectos chupadores, agua de riego y por las mismas herramientas de labranza.

Las plantas se ven raquílicas, las hojas se oscurecen, sus tallos se rajan y en general, la planta se pudre. Como ejemplo de enfermedades causadas por bacterias se encuentran las siguientes:

1. Marchitez bacteriana
2. Pudrición Bacterial

- Cultivos que atacan: casi todos los cultivos hortícolas.
- Síntomas: Las plantas se ponen amarillas, detienen su crecimiento y se pudren desde la base.
- Control:
  - Como preventivas son útiles las aspersiones de fungicidas cúpricos al follaje y a la base de las plantas.
  - Se deben tomar medidas preventivas como la eliminación de insectos chupadores como el pulgón y los saltahojas, hacer drenajes adecuados para evitar los encharcamientos y eliminar los cultivos afectados.

✓ Enfermedades causadas por nemátodos

El nematodo de los nódulos radiculares (*Meloidogyne sep.*)





Es capaz de actuar como agente causal de enfermedades de los cultivos.

- Cultivos que ataca: Casi todos los cultivos hortícolas.
- Forma de ataque: Las raíces presentan nódulos o agallas, podredumbre y se muestran excesivamente bifurcadas. Los tubérculos se deforman y las plantas se atrofian, con hojas amarillentas y marchitas.
- Control:
  - Rote los cultivos, es decir, no siembre el mismo cultivo en el mismo sitio.
  - Plante flores de caléndula (*Caléndula officinalis*) en la superficie atacada. Las secreciones de la caléndula hacen que el nematodo salga del huevo, pero como no puede alimentarse de la caléndula, muere.
  - Extraiga de raíz las plantas atacadas y quemelas. Por ningún motivo ponga estas plantas en el montón de compost o en los lechos de lombrices.

#### 4.1.2. UTILIZACIÓN DE PLAGUICIDAS NATURALES EN HORTALIZAS

🔪 *Pasos para el cultivo:*

**N°1 LIMPIEZA DE LA TIERRA**



**N°2 ABONO DE LA TIERRA**



### Nº3 PIQUEADO DE LA TIERRA



### Nº4 REPOSO DE LA TIERRA



**N°5 FORMACION DE PARCELAS**



**N°6 SIEMBRA DIRECTA**



**N°7 SIEMBRA DIRECTA - INDIRECTA**



**N°8 TRANSPLATACIÓN DE LAS HORTALIZAS**







**Nº9 HORTALIZAS QUE NO NECESITAN TRANSPLANTACIÓN**







## PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS NATURALES EN LOS CULTIVOS DE HORTALIZAS

### PLAGAS:

#### 1. *Insectos Chupadores*

- ✓ Nombre de la plaga: PULGONES – negro – (orden Homóptera)



- ✓ Nombre de la Plaga: Mosca Blanca (Orden Homóptera)



## PREPARACIÓN DE PLAGUICIDAS NATURALES CONTRA PULGONES Y MOSCA BLANCA

1. Ortiga (blanca o negra): Macere 2 kilos de hojas y tallos en 30 litros de agua, durante 5 a 7 días. Filtre y aplique el líquido con una pequeña bomba manual, dirigiendo la boquilla aspersora al envés de las hojas y tallos afectados.



2. Tabaco: (en decocción) ponga a cocinar 12 onzas de tabaco o colillas de cigarrillos en 1 galón de agua (4 litros), durante 20 minutos, deje enfriar, filtre y agregue agua pura hasta completar 30 litros. Luego aplique este preparado a las plantas afectadas asperjándolas con una bomba manual o de mochila. Este insecticida puede guardarse hasta por 60 días en recipientes oscuros para evitar que la luz lo descomponga.



3. Ají “de gallinazo o rocoto”: Machaque 2 onzas de ají y dilúyalos en 1 galón de agua. Aplique el líquido con una bomba manual de ser posible a pleno sol, el resultado es espectacular.



4. Ajo: Cocine 10 dientes de ajo en 1 galón de agua durante 20 minutos, deje enfriar y aplique con una bomba manual asperjando el follaje de los cultivos afectados.



5. Jabón negro “prieto”: Diluya 1 cucharadita de jabón negro o jabón de barra para lavar, en 1 litro de agua y asperje el líquido sobre las plantas afectadas con un pulverizador. El jabón puede agregarlo en los demás preparados que se han indicado a fin de que su acción sea más eficiente.



6. Cebolla, ajo y vinagre: Machaque, muele o licue una cabeza grande de cebolla y cuatro dientes de ajo en 2 litros de agua, luego agregue a esta mezcla 1 taza de vinagre, mezcle bien, filtre y aplique a los cultivos afectados con una bomba aspersora manual.





## 2. Insectos Chupadores

✓ Nombre de la plaga: Gusano Trozador (Orden Lepidóptera)

Gusano Cortador (Orden Lepidóptera)

Gusanos de la Col (Orden epidóptera)

Gusano Cogollero (Orden Lepidóptera)



- ✓ Nombre de la plaga: MINADOR DE LA HOJA (Orden Díptera)



- ✓ Nombre de la plaga:  
Babosas (Gasterópoda)



## PREPARACIÓN DE PLAGUICIDAS NATURALES CONTRA LOS INSECTOS CHUPADORES

Tabaco: (en decocción) ponga a cocinar 12 onzas de tabaco o colillas de cigarrillos en 1 galón de agua (4 litros), durante 20 minutos, deje enfriar, filtre y agregue agua pura hasta completar 30 litros. Luego aplique este preparado a las plantas afectadas asperjándolas con una bomba manual o de mochila. Este insecticida puede guardarse hasta por 60 días en recipientes oscuros para evitar que la luz lo descomponga.



1. Cebolla – Ajo y vinagre: Machaque, muela, o licue una cabeza grande de cebolla y cuatro dientes de ajo en 2 litros de agua, luego agregue a esta mezcla 1 taza de vinagre, mezcle bien, filtre y aplique a los



cultivos afectados con una bomba aspersora manual.





2. Ajo o cebolla: Machaque 10 dientes de ajo o 2 onzas de cebolla y dilúyalos en un galón de agua, luego aplique este líquido sobre el follaje y en la base de las plantas, utilizando una bomba manual.



3. Colocación de saquillos húmedos o pedazos de tablas junto a las plantas que están siendo atacadas. Al día siguiente se retira a las babosas de bajo de estas y elimínelas manualmente.
4. Ceniza o Cal: Ponga ceniza o cal alrededor de los surcos donde se encuentran las plantas que son atacadas por las babosas, estas no pasarán por encima de estos materiales pues al entrar en contacto se deshidratan y mueren.

RESULTADOS FINALES DE LOS CULTIVOS DE HORTALIZAS



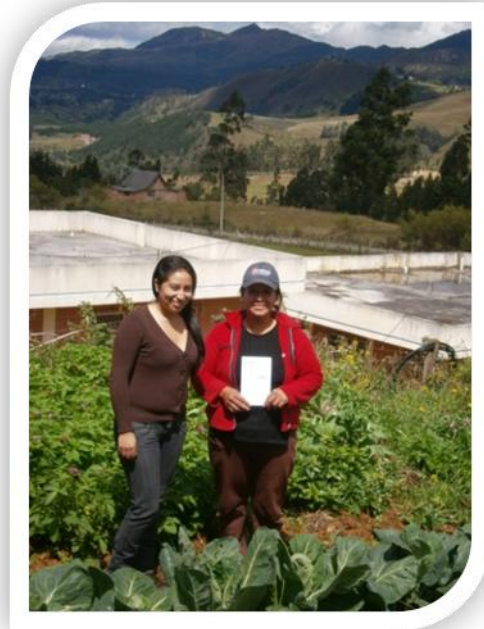






ENTREGA DE MANUALES A LOS AGRICULTORES DEL SECTOR

ZALAPA





## **j. BIBLIOGRAFÍA**

- ✓ ALBERT LA. *Los Plaguicidas, el Ambiente y la Salud*. Centro de Ecodesarrollo. 1990
  
- ✓ DADSON, J. 1997. *Enfermedades del tomate, Guía práctica para agricultores, productores, comercializadores de semillas y asesores agrícolas*. USA, California. 61 p.
  
- ✓ EDIFARM. 2002. *Vademécum Agrícola*. Quito, Ecuador. 870 p.
  
- ✓ HOGARES JUVENILES CAMPESINOS. 2002. *Manual Agropecuario, Biblioteca del campo*. Bogota, Colombia. Tomo 1. 1050 p.
  
- ✓ LANDEZ, E. 2001. *Como hacer insecticidas orgánicos utilizando plantas de la huerta*. Quito, Ecuador. 32 p.
  
- ✓ LARRIVA, W. 2000. *Uso y Manejo de plaguicidas*. Cuenca, Ecuador. 30 p.
  
- ✓ TERRANOVA, E. 2001. *Enciclopedia Agropecuaria, Agricultura Ecológica*. Bogota, Colombia. 2 ed. 436 p.
  
- ✓ SOLORZANO, L. 1998. *Guía técnica para la producción de hortalizas*. 3 ed. Loja, Ecuador. 30 p.
  
- ✓ SUQUILANDA, M. 2003. *Agricultura Orgánica, Alternativa tecnológica del futuro*. Quito, Ecuador. 140 p.



## WEB-GRAFÍA

- ✓ ARATA AA. *El uso de los Plaguicidas en la agricultura y la salud pública*. 1984. Folia Entomológica Mexicana N° 59:139-185.
  - ✓ ADOBE ACROBAT DOCUMENT. PESTICIDAS
  - ✓ ECUADOR4\_ ESTUDIO DE CASO ECUADOR.htm
  - ✓ GOOGLE. com. definición de Hortalizas
  - ✓ GOOGLE. com. ec.-BALA 55, RANGER.
  - ✓ GOOGLE.COM. Reseña Histórica de los Plaguicidas y su definición.
  - ✓ [guia\\_control\\_organico\\_plagas.pdf](#).
  - ✓ IF-TCC ECUPER- 2001
  - ✓ LORSBAN, FURADAN, AVALANCHA– [www.Dowagro.Com](http://www.Dowagro.Com) Publisher Literature.
  - ✓ MALATHION- ATSDR - Resumen de Salud Pública
  - ✓ MANUAL PRÁCTICO DE HORTALIZAS, 5ª Edición.
  - ✓ MONITOR - Adobe Acrobat document.
  - ✓ [Wikipedia, la enciclopedia libre. Clasificación de las hortalizas](#)
- Wikipedia, la enciclopedia libre. Hortalizas

k. ANEXO

ANEXO 1

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN  
CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS

TEMA:

“EL USO DE PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS, Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS AGRICULTORES DEL SECTOR ZALAPA, DE LA CIUDAD DE LOJA, EN EL PERÍODO 2012 – 2013”. LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS.

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL GRADO DE LICENCIADAS EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,  
MENCIÓN: QUÍMICO BIOLÓGICAS.

1859  
AUTORAS:

Esperanza González Mendoza

María Guamán Matailo

LOJA - ECUADOR

2012

**a. TEMA**

“EL USO DE PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS, Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS AGRICULTORES DEL SECTOR ZALAPA, DE LA CIUDAD DE LOJA, EN EL PERÍODO 2012 – 2013”. LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS.

## **b. PROBLEMÁTICA**

Los plaguicidas como cualquier sustancia o mezcla química fueron usados desde épocas remotas por el hombre para combatir las plagas. La primera etapa de la historia de los plaguicidas abarcó desde antes de Cristo hasta mediados del siglo XIX y se le suele llamar "Era de los productos naturales".

A partir de la Revolución Industrial, con el crecimiento de las zonas urbanas y su dependencia de las áreas rurales para proveerlas de alimentos, se requirió una mayor capacidad de producción, almacenamiento y protección de los alimentos. Como resultado, la agricultura que hasta entonces había sido principalmente de subsistencia.

Ante esto, la Industria Química lanzó al mercado, para combatir las plagas, una serie de sustancias de toxicidad inespecífica y muy bajo costo. Se establecieron entonces las bases de la relación mercantil, que aún perdura, entre la producción de alimentos y fibras y la producción y uso de plaguicidas. Este segundo periodo de la historia de los plaguicidas se conoce como "Era de los fumigantes y los derivados del petróleo", y abarca desde mediados del siglo XIX hasta principios del siglo XX. Durante ella se emplearon productos relativamente sencillos como los ácidos carbónico y fénico, el sulfato de cobre con cal (mezcla de Burdeos o caldo bordelés), el acetoarsenito de cobre (verde de París).

El uso de estos productos se popularizó hasta después de la Segunda Guerra Mundial. El caso del DDT es clásico: aunque se sintetizó por primera vez a fines del siglo pasado, sus propiedades insecticidas no se reconocieron hasta 1939. Al fin de la guerra, el DDT se empezó a utilizar ampliamente en la agricultura y, con gran éxito inicial, para el control de vectores de organismos causantes de enfermedades como la malaria.

Por sus características químicas pertenecen a grupos muy diversos, por ejemplo: carbamatos, dinitroanilinas, aminotriazinas, acetanilidas, compuestos alifáticos halogenados y derivados del ácido fenoxiacético y se calcula que el 85 % de los plaguicidas que se emplean en el mundo se dedica al sector agrario y, en éste, a los cultivos de algodón, arroz, frutas y hortalizas. Casi la mitad del consumo mundial de plaguicidas se emplea en trigo, cebada, maíz, arroz y algodón.

En fechas relativamente recientes, han adquirido importancia en varios países de América Latina cultivos como flores y plantas de ornato y hortalizas, cuyo consumo de plaguicidas puede ser elevado, debido a que el umbral económico de estos cultivos es muy bajo. Lo mismo ocurre con cultivos no alimentarios como el tabaco y el café, en los cuales se utilizan importantes cantidades de plaguicidas.

Es importante mencionar, sin embargo, que las intoxicaciones agudas por el uso inadecuado de plaguicidas de los trabajadores pueden afectar a

individuos que, debido a sus condiciones de pobreza, nutrición inadecuada y enfermedad parasitaria están en riesgo especial.

Conforme a datos de la OMS, en 1990 se produjeron en todo el mundo un millón de intoxicaciones accidentales con plaguicidas, de las cuales 70 % se debería a exposición ocupacional. En el caso de los países en desarrollo, otros organismos calculan que, aunque en estos países se utiliza tan sólo la quinta parte del consumo mundial de plaguicidas, en ellos ocurre el 99 % de las muertes atribuibles a la exposición a plaguicidas.

Por las deficiencias en el seguimiento estadístico en estos países, los organismos no gubernamentales especializados en este tema consideraron, en 1990, que la cifra verdadera de intoxicaciones puede ser del orden de hasta 25 millones de casos anuales. Parte del problema se debe al uso en estos países, de plaguicidas de alta toxicidad aguda, cómo la mayoría de los organofosforados, o de alta peligrosidad, como el paraquat, sin protección adecuada.

Por las condiciones económicas que privan en muchos países de América Latina y el Caribe, una proporción elevada de estas intoxicaciones ocurre en menores de catorce años.

Ecuador no escapa a esta problemática. En 1950 comienzan a aplicarse en nuestro país, las primeras formulaciones de plaguicidas emulsionables para

sanidad vegetal y sanidad animal. A partir 1986 Ecuador importa más de 85 millones de dólares en pesticidas, actualmente alrededor de medio millón de personas se expone a los plaguicidas, lo cual constituye la contaminación más grave en la historia del país.

Más de 2,52 millones de kilos de agrotóxicos se esparcen en las zonas productoras de banano cada año. “De más de un centenar de productos tóxicos utilizados, hay uno que se aplicó con la mayor de las libertades para combatir la sigatoka negra: el fungicida mancozeb, perteneciente al grupo químico de carbamatos y clasificado como “probable cancerígeno en seres humanos” por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)”.<sup>16</sup>

Negras secuelas dejan como consecuencia del uso de los plaguicidas como en marzo de 2007, un examen toxicológico identificó el primer caso en el país de acumulación de un veneno producto de las fumigaciones bananeras, denominado carbamato. Ese residuo, capaz de provocar anomalías congénitas, se encuentra altamente concentrado en el cuerpo de Elvis Villanta, de siete años, un niño del pueblo de San Juan en Los Ríos, que nació con los pies equinovaros (torcidos), malformación congénita de sus extremidades que le impide caminar.

---

<sup>16</sup>INTERNET:\ECUADOR\4\_ ESTUDIO DE CASO ECUADOR.htm

Según datos del Ministerio de Agricultura, desde Santo Domingo de los Colorados hasta la provincia de El Oro (frontera con el Perú), existen 216.762 hectáreas de cultivos distribuidas en 6.000 fincas, de donde se extraen 5,85 millones de toneladas de frutas y hortalizas. Quinientas mil personas viven junto a los sembríos y sin saberlo se envenenan la vida.

El uso del mancozeb, vendido como el más benigno de los plaguicidas desde el año 2005, se triplicó en el país. El capitán Jorge Acosta, piloto de aerofumigación, y que presenta en su organismo una alta concentración de carbamatos, residuo del mancozeb, sabe que “cada hectárea se fumigó un promedio de 22 veces al año, como mínimo; 2,52 millones de kilos se esparcieron en plantaciones, escuelas, niños, mujeres embarazadas, trabajadores, ríos y fuentes de agua”.

El Ministerio de Salud establece que la mayor tasa de intoxicación por plaguicidas está en Napo, Tungurahua y Sucumbíos. “Las historias de los pacientes que acuden a los subcentros de salud por intoxicación no dicen dónde trabajó, vivió, o qué peligros pasó. Son estadísticas que se generan por efectos y no por causas”.<sup>17</sup>

Sin embargo para las empresas nacionales que comercializan agroquímicos, se trata de un producto que no produce impactos en la salud humana ni en el ambiente. Además, tiene registro de la Agencia de Protección Ambiental

---

<sup>17</sup>Idem1



de EE.UU. (EPA) y la recomendación de la Organización Mundial de la Salud.

En la Región Sur del Ecuador de conformidad con las disposiciones del Acuerdo Amplio de Integración Fronteriza, suscrito en 1998 y las resoluciones del Comité Técnico Binacional de Salud (CTB) mantenidas de manera alterna en los dos países, los Ministros de Salud y los Representantes de OPS/OMS, sobre la base de las iniciativas que se han venido promoviendo dentro del Proyecto de Fronteras Saludables, los equipos locales de las provincias del El Oro, Loja y Zamora Chinchipe (Ecuador) y los Departamentos de Tumbes y Piura (Perú), las Direcciones de Relaciones Internacionales y Cooperación Externa, conjuntamente con la OPS/OMS, a través de varios talleres prepararon cuatro proyectos TCC: 1 Control de la malaria, dengue y otras zoonosis; 2 Maternidad saludable y segura en Zona de Frontera; 3. Salud ambiente Macará - Suyo en uso de plaguicidas; 4 Promoción de Redes de servicio de salud.

Con relación al proyecto sobre salud y ambiente surge al identificar como problema el inadecuado manejo de los plaguicidas como uno de los problemas ambientales de las localidades de Macará y Suyo; los cursos de agua usados como fuentes de abastecimiento reciben contaminación por plaguicidas, lo que imposibilitaría el uso para el consumo humano. Por otra parte la agricultura es la principal actividad de las dos localidades, en donde se registra un importante consumo de plaguicidas. El 90% de los plaguicidas

usados por los agricultores provienen de Macará y el 9 % del área cultivable se dedica a la producción de arroz.<sup>18</sup>

Los cantones de Zapotillo, Pindal, Alamor, Celica y Sozoranga en la provincia de Loja en Ecuador, y los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque en Perú, tienen también una alta productividad agrícola, sea de temporal o bajo riego, pero las malas prácticas de cultivo y el uso inadecuado de abonos y pesticidas químicos, han provocado una disminución en la productividad de las parcelas campesinas, por lo que continuamente se busca la ampliación hacia los suelos fértiles del bosque.

Lamentablemente, las consecuencias del uso irracional de agroquímicos se evidencian también en la salud de los seres humanos, presentándose en enfermedades como el cáncer, alteraciones genéticas, intoxicaciones, esterilidad y muerte; y en la aparición de plagas, enfermedades y malezas más abundantes y resistentes, incremento de la salinidad y agotamiento del suelo, disminución de la producción, entre otros.<sup>19</sup>

A sí mismo en la Ciudad de Loja existen varios sectores donde utilizan plaguicidas tal es el caso del Barrio “Zalapa” ubicado al norte de la ciudad, en el cual se puede evidenciar mediante la observación directa y entrevistas realizadas a los agricultores del sector que ellos utilizan gran cantidad de plaguicidas entre ellos: Monitor; producto considerado altamente tóxico por

---

<sup>18</sup>INTERNET: IF-TCC ECUPER- 2001

<sup>19</sup> INTERNET: guía\_control\_organico\_plagas.pdf.

ingestión de pequeñas dosis y altamente tóxico en pequeñas cantidades aplicadas sobre la piel. (inhibidor de la colinesterasa). Al contacto con los ojos es moderadamente irritante y a la inhalación se considera sumamente peligroso. También trae como consecuencias dolor de cabeza, náuseas, vómitos, calambres, debilidad, visión borrosa, pupilas puntiformes, opresión de pecho, respiración fatigosa, nerviosismo, sudores, ojos lagrimosos, salivación o formación de espuma en boca, y nariz, espasmos musculares y coma.<sup>20</sup>Malathion; producto considerado como tóxico provocando en todo el cuerpo: debilidad, sudoración, convulsiones, aumento de la micción, dificultad respiratoria, presión sanguínea alta o baja, ritmo cardíaco rápido o lento, pupilas pequeñas, aumento del lagrimeo, aumento de la salivación, piel azulada (labios y uñas), pérdida del apetito cólicos abdominales, diarrea, náuseas, vómitos, dolor de cabeza y ansiedad.<sup>21</sup>Bala 55; producto moderadamente tóxico que afecta al sistema nervioso, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, dificultad para concentrarse, ojos moderadamente irritados y tic muscular.<sup>22</sup>Lorsban; producto moderadamente tóxico que trae como consecuencias mareo, diarrea, dolor abdominal, visión borrosa, náuseas, ansiedad y convulsiones. Los síntomas se presentan entre 5 a 12 minutos después de la exposición.<sup>23</sup>Palmarol; es un insecticida-acaricida orgánico sulfuroso, el contacto directo con el producto éste se absorbe a través de la piel y se trasloca hacia los pulmones. Furadán 48; los efectos de la sobre exposición pueden provenir de la ingestión, inhalación o contacto

---

<sup>20</sup>INTERNET: MONITOR - Adobe Acrobat document.

<sup>21</sup>INTERNET: MALATHION- ATSDR - Resumen de SaludPública

<sup>22</sup>INTERNET: GOOGLE. com. ec.-BALA 55, RANGER.

<sup>23</sup>INTERNET: LORSBAN, FURADAN, AVALANCHA- [www.Dowagro.Com](http://www.Dowagro.Com) Publisher Literature. Adobe Acrobat document.

con la piel u ojos. En condiciones de alta temperatura y humedad se facilita la absorción del carbofuran por la piel, y por lo tanto, se incrementa su toxicidad provocando: dolor de cabeza, debilidad, retorcijones abdominales, nauseas, excesiva salivación, transpiración y visión borrosa. Y los Síntomas de una intoxicación más severa son: pupilas puntiformes, lagrimeo, excesivas secreciones respiratorias, cianosis, convulsiones, temblor generalizado y coma. Avalancha; los primeros síntomas de intoxicación que se presentan son la dilatación de las pupilas, falta de coordinación y convulsiones (temblores) y el Ranger; la inhalación y el contacto dermal son las rutas primarias de exposición al herbicida. El contacto directo con este producto puede causar irritación en los ojos y conjuntivitis. El contacto prolongado con RANGER puede causar irritación dermal. La ingestión de este producto produce irritación gastrointestinal, náusea, vómito y diarrea. La ingestión de grandes cantidades del producto concentrado puede causar hipertensión y edema pulmonar.

Siendo estos productos extremadamente peligrosos y altamente tóxicos los cuales al utilizarlo a largo plazo pueden provocar graves consecuencias que deterioren la salud de los agricultores y consumidores como daños: pulmonares, cardiovasculares, respiratorios, digestivos, esterilidad y además la mayoría de estos plaguicidas son de carácter mutágeno, teratógeno, es decir, producen alteraciones genéticas y de los fetos respectivamente.

Cabe recalcar que los agricultores para las fumigaciones de estos productos no usan ningún tipo de protección provocándoles en muchos de los casos fuertes dolores de cabeza, vómito, convulsiones, irritación de los ojos, malestar general, diarrea, dificultad para respirar y alrededor de seis casos de intento de suicidio.

En este contexto, es evidente la necesidad de efectuar cambios en el accionar en los agricultores del sector, por tal motivo el problema se plantea de la siguiente manera:

¿CÓMO INCIDE EL USO DE PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS, EN LA SALUD DE LOS AGRICULTORES DEL SECTOR ZALAPA, DE LA CIUDAD DE LOJA, EN EL PERÍODO 2012– 2013?

### **c. JUSTIFICACIÓN**

Es a partir de la Universidad Nacional de Loja, la cual orienta la formación de recursos humanos para la educación, con solvencia académica y socialmente comprometidos para dar respuesta a las necesidades del entorno social y natural a través del Sistema Académico Modular por Objetos de Transformación (SAMOT), el cual procura el mejoramiento permanente, incorporando los avances científico - técnicos y metodológicos.

Como parte inherente esta, el Área de la Educación, el Arte y la Comunicación la cual tiene entre sus funciones formar profesionales de alta calidad en los campos de su competencia.

Así mismo se inscribe en esta Área la Carrera Químico Biológicas, cuyo accionar está dirigido a la formación de maestros del nivel básico y bachillerato en Químico Biológicas.

El presente proyecto se ejecutara de conformidad de lo dispuesto en el Reglamento del Régimen Académico del Sistema Nacional de Educación Superior y acorde a las líneas de investigación del Área, con el propósito de cumplir el requisito previo a la obtención del título profesional.

En este contexto permitirá poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación de la Carrera y como resultante de ello poner a disposición de la comunidad.

Está encaminado a obtener nuevos conocimientos acerca de CÓMO INCIDEN LOS PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN LA SALUD DE LOS AGRICULTORES DEL SECTOR “ZALAPA” ya que en este lugar existe gran producción agrícola, debido a la amplitud de sus terrenos y por ende utilizan con mayor frecuencia los diferentes abonos y plaguicidas, que ayudan a mejorar el producto y a la vez afectan a la salud y al medio ambiente. Así mismo permitirá plantear de alguna manera alternativas de solución que vayan en beneficio de los mismos, así como de los consumidores.

También demostrará que su ejecución abrirá oportunidades de mejorar el comercio, la calidad de los productos y a la vez generar mayores ingresos útiles para el diario vivir, dando a conocer a los agricultores que se pueden elaborar plaguicidas de forma natural.

El proyecto permitirá tener un carácter modificador positivo de las actitudes y comportamiento de los agricultores ya que por el aumento del uso de plaguicidas, sigue creciendo muy significativamente y por ende los accidentes y enfermedades asociadas.

#### **d. OBJETIVOS**

##### **❖ GENERAL**

- Caracterizar los plaguicidas usados para el control de plagas en la producción de hortalizas y su incidencia en la salud de los agricultores del sector Zalapa de la ciudad de Loja, con la finalidad de determinar las condiciones adecuadas en la cual se pueda desarrollar dicha producción y a la vez prevenir los efectos negativos que pueden causar a corto, mediano o largo plazo en los agricultores.

##### **❖ ESPECÍFICOS**

- Determinar los principales plaguicidas y sus niveles de uso, en la producción de las hortalizas cultivadas en el sector Zalapa de la ciudad de Loja.
- Deducir los riesgos que representa los plaguicidas usados en el control de plagas de las hortalizas cultivadas en el sector Zalapa, para la salud de los agricultores.
- Construir una propuesta alternativa en base a los resultados obtenidos, que contribuya a mejorar la calidad de vida de los agricultores y a la vez evitar el uso de sustancias tóxicas que destruyen el ambiente que nos rodea.



## **e. MARCO TEÓRICO**

PLAGUICIDAS

PLAGUICIDAS SINTÉTICOS

INTRODUCCIÓN

Uno de los hechos más significativos que caracterizan a nuestros tiempos es el desarrollo científico y tecnológico que, día a día, arroja nuevos conocimientos y resultados, cambiando nuestra vida y costumbres.

El avance que se vive en materia de ciencia y tecnología permite alterar los equilibrios ecológicos de manera global. Uno de los problemas ecológicos más grandes cometidos por el hombre y la ciencia se generó a partir de la invención y la puesta en venta de los plaguicidas sintéticos que a partir de la década de 1940.

Los plaguicidas sintéticos son sustancias creadas en laboratorios que se utilizan para controlar o erradicar insectos que pueden llegar a ocasionar cualquier tipo de plagas que pueden afectar en forma negativa a la producción agrícola. A partir de la aparición de los mismos, se los ha utilizado como base para el control de plagas incrementando su uso en forma acelerada. Este acrecentamiento desmesurado produjo y sigue produciendo una infinidad de problemas y desequilibrios en los distintos ecosistemas en donde han sido aplicados.

## DEFINICIÓN

Los plaguicidas son químicos utilizados para matar insectos, roedores y maleza que dañan los cultivos y la salud. Pero los plaguicidas también envenenan y matan a otros seres vivos, como plantas y animales beneficiosos, y a la gente. Además, los plaguicidas pueden desplazarse muy lejos del lugar donde se aplican y así contaminar la tierra, el agua y el aire<sup>24</sup>.

## CLASIFICACIÓN

- ❖ Según el destino de su aplicación, pueden considerarse los siguientes:
  - ✓ Plaguicidas de uso fitosanitario, productos fitosanitarios.- Destinados a su utilización en el ámbito de la sanidad vegetal o el control de vegetales.
  - ✓ Plaguicidas de uso ganadero.- Destinados a su utilización en el entorno de los animales o en actividades relacionadas con su explotación.
  - ✓ Plaguicidas de uso en la industria alimentaria.-Destinados a tratamientos de productos o dispositivos relacionados con la industria alimentaria.
  - ✓ Plaguicidas de uso ambiental.- Destinados al saneamiento de locales o establecimientos públicos o privados.
  - ✓ Plaguicidas de uso en higiene personal.- Son preparados, útiles para la aplicación directa sobre el ser humano.

---

<sup>24</sup>INTERNET. GOOGLE.COM. Reseña Histórica de los Plaguicidas y su definición.

- ✓ Plaguicidas de uso doméstico.- Son preparados, destinados para aplicación por personas no especialmente calificadas en viviendas o locales habitados, es el más peligroso, ya que alrededor de 10 millones de personas mueren.
  
- ❖ Según su acción específica pueden considerarse:
  - ✓ Insecticida.- Es un compuesto químico a base de sustancias expulsadas por animales, utilizado para matar insectos, mediante la inhibición de enzimas vitales. El origen etimológico de la palabra insecticida deriva del latín y significa literalmente matar insectos. Es un tipo de biocida.  
  
Los insecticidas tienen importancia para el control de plagas de insectos en la apicultura o para eliminar todos aquellos que afectan la salud humana y animal.
  - ✓ Acaricida.- Es un plaguicida que se utiliza para eliminar, controlar o prevenir la presencia o acción de los ácaros mediante una acción química.  
  
En sus cuatro fases de desarrollo (huevo, larva, ninfa y adulto) los ácaros son afectados de diferentes formas por los diversos acaricidas.
  - ✓ Fungicidas.- Son sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o para matar los hongos y mohos perjudiciales para las plantas, los animales o el hombre. Como todo producto químico, debe ser utilizado con precaución para evitar cualquier daño a la salud humana, de los animales y del medio ambiente. Se aplican mediante

rociado, pulverizado, por revestimiento, o por fumigación de locales. Y para tratamientos de otros materiales como madera, papel, cuero...se aplican mediante impregnación o tinción.

- ✓ Desinfectante y Bactericida.- Se denomina desinfectante a un proceso físico o químico que mata o inactiva agentes patógenos tales como bacterias, virus y protozoos inhibiendo el crecimiento de microorganismos patógenos en fase vegetativa que se encuentren en organismos vivos. Un efecto bactericida es aquel que produce la muerte a una bacteria. Estas sustancias son secretadas por los organismos como medios defensivos contra las bacterias. antimicrobianos de efecto lísico o lítico (Lisis) en las bacterias, provocan una reducción en la población bacteriana en el huésped o en el uso de sensibilidad microbiana.
- ✓ Herbicida.- Es un producto fitosanitario utilizado para matar plantas indeseadas. Los herbicidas selectivos matan ciertos objetivos, mientras preservan la cosecha relativamente indemne. Algunos actúan interfiriendo con el crecimiento de las malas hierbas y se basan frecuentemente en las hormonas de las plantas. Los herbicidas utilizados para limpiar grandes terrenos no son selectivos y matan toda planta con la que entran en contacto.

- ✓ Rodenticida.- Es un pesticida que se utiliza para matar o eliminar, controlar, prevenir, repeler o atenuar la presencia o acción de los roedores, en cualquier medio<sup>25</sup>.
  
- ❖ Según el estado de presentación o sistema utilizado en la aplicación:
  - ✓ Gases o gases licuados.
  - ✓ Fumigantes y aerosoles.
  - ✓ Polvos con diámetro de partícula inferior a 50 µm.
  - ✓ Sólidos, excepto los cebos y los preparados en forma de tabletas.
  - ✓ Líquidos.
  - ✓ Cebos y tabletas.
  
- ❖ Según su constitución química, los plaguicidas pueden clasificarse en varios grupos, los más importantes son:
  - ✓ Organoclorados.- Sustancias que resultan de la sustitución en un alcano, un alqueno o un hidrocarburo aromático de uno o más átomos de hidrógeno por átomos de cloro. Dentro del grupo de los compuestos organoclorados se encuentran pesticidas como el DDT, plásticos como el PVC, disolventes como el tetracloruro de carbono, el gamexane, el aldrín, el dieldrín, el heptacloro y octacloro. Sus moléculas son del tipo soluble en grasas (cuyo nombre científico sería lípidos).

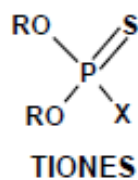
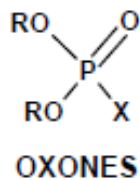
---

<sup>25</sup>INTERNET: "<http://es.wikipedia.org/wiki/Insecticida>, Fungicida, , Herbicida, Rodenticida, Bactericida, Desinfectante, Acaricida,"

Fueron creados y difundidos a partir de 1945, luego de la Segunda Guerra Mundial. Presentan un gran inconveniente: su permanencia es de larga duración ya que las moléculas que lo componen poseen gran estabilidad (su acción puede perdurar por varios años).

Otra desventaja es que esta sustancia indeseada entra en las cadenas tróficas a través de la ingesta de un alimento rociado con el plaguicida sintético. En los mamíferos produce trastornos varios e intoxicación hepática. Este tipo de plaguicida se encuentra prohibido en muchísimos países.

- ✓ Organofosforados.- Son ésteres del ácido fosfórico (unión de un ácido



y un alcohol), amidas o tío derivados del ácido fosfórico. Cuando el átomo que se une al

fósforo con el doble enlace es el oxígeno, el compuesto se denomina axón y es un impotente inhibidor de la colinesterasa. Sin embargo con el oxígeno en esta posición, se favorece la hidrólisis del compuesto, especialmente bajo condiciones alcalinas. Para hacerlos más resistentes a la hidrólisis, se ha sustituido el oxígeno por un átomo de azufre, estos compuestos son llamados tiones y son pobres inhibidores de la colinesterasa.

A continuación se presentan ejemplos de nombres comerciales y genéricos de los plaguicidas organofosforados más conocidos.

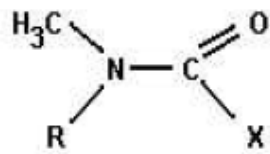
Tipo	Nombre Común	Nombre Comercial
I. No Sistémicos		
<i>Dialquifosfatos</i>	Diclorvos	“Lainsec”, “Vapona”
<i>Dimetil Tionofosfato Fenólicos</i>	Fenitrotión	“Sumithion”, “Folithion”
	Metilparatión	“Folidol-M”, “Metacide”
<i>Dietil Tionofosfatos Fenólicos</i>	Paratión	“Folidol”
<i>Dialquil Tionofosfato Heterociclicos</i>	Clorpirifos	“Dursban”, “Lorsban”
	Diazinón	“Basudin”, “Diacide”, “Diazil”
<i>Dimetil Ditiofosfatos</i>	Fentoato	“Cidial”, “Taonone”
	Malatión	“Malathion”, “Cythion”
<i>Fosfonatos</i>	Leptofos	“Phosvel”, “Abar”
	Triclorfón	“Dipetrex”, “Neguron”, “Dylox”
II. Sistémicos		
<i>Tiofosforil Dialquil Tioeteres</i>	Disulfón	“Disyston”
	Forato	“Thimet”
<i>Tiofosforil Dialquil Sulfóxidos</i>	Metiloxidemotón	“Metasyst ox”
<i>Tiofosforil Dialquilsulfomas</i>	Metildemetonsulfo	“Metalsosystoxsul”
<i>Fosforil Alquil Amidas</i>	Monocrotofos	“Azodrin”, “Nuvacron”
<i>Tiofosforil Alquiamidas</i>	Dimetoato	“Cygon”, “Perfektion”
<i>Fosforilaquil Carboxilatos</i>	Mevinfos	“Phosdrin”
<i>Amidofosfotiolatos</i>	Metamidofos	“Monitor”, “Tamarón”

## Manifestaciones clínicas

- a.** Absorción: se absorben por la vía respiratoria, dérmica y digestiva. La exposición ocupacional es más común por vía dérmica y pulmonar, la ingestión es más común en casos de envenenamiento accidental o por suicidio.
  - b.** Biotransformación: la transformación de organofosforados es a nivel hepático por procesos de hidrólisis, conjugación con glutatión y oxidasa. En algunos casos pueden producirse metabolitos más tóxicos.
  - c.** Eliminación: es por la orina y en menor cantidad por heces o aire espirado, su máxima excreción se produce a las 48 horas.
  - d.** Mecanismo de acción: los compuestos órgano fosforados inactivan la actividad de la enzima acetilcolinesterasa, mediante inhibición enzimática competitiva e irreversible su mecanismo de acción se basa en la fosforilación de la enzima acetilcolinesterasa en las terminaciones nerviosas, provocando la inhibición de la misma. El átomo central del fósforo de estos compuestos organofosforados tiene una deficiencia de electrones y esta configuración favorece la atracción hacia el sitio esteárico de la acetilcolinesterasa que posee un excedente de electrones. El fósforo forma un enlace covalente con el punto nucleofílico de la enzima.
- ✓ Carbamatos.-son derivados del ácido carbámico, su actividad puede ser incrementada por la adición de otros compuestos como el



piperonyl que tiene efecto sinérgico. El grupo químico de los carbamatos corresponde a esteres derivados de los ácidos N-metil ó dimetil carbámico.



Es donde R es H o un grupo metilo (CH<sub>3</sub>) y X es un alcohol que determina el grado de acoplamiento al centro activo de las colinesterasas y por lo mismo su capacidad inhibidora. Este alcohol usualmente es un grupo arilo, un heterocíclico o una oxima. La estructura química del carbamato es importante para predecir su grado de toxicidad. Los carbamatos más tóxicos son aquellos que mejor se acoplan al centro activo de la enzima.

Comprende más de 25 compuestos que se emplean como insecticidas y algunos como fungicidas, herbicidas o nematocidas.

Los más comunes son el baygón, el servín, el temik y el zactram. En la agricultura se dispone de alrededor de 500 plaguicidas sintéticos. Se ha encontrado que algunas plantas contienen sustancias que sirven de insecticidas como el piretrum que se extrae del crisantemo.

#### Manifestaciones Clínicas

- Absorción.- Ingresa al organismo a través de la piel, conjuntiva, vía respiratoria y vía digestiva.

- Biotransformación.- No se acumula en el organismo, la biotransformación se realiza a través de tres mecanismos básicos: hidrólisis, oxidación y conjugación.
  - Eliminación.- La eliminación se hace principalmente por la orina, las heces y el aire inspirado.
  - Mecanismo de acción.- Puede ser de acción directa o retardada.
- ✓ Piretroides.- Son moléculas con actividad insecticida que se aplican a cosechas, plantas de jardines, animales domésticos y también directamente a seres humanos. Los piretroides son sustancias químicas que se obtienen por síntesis y poseen una estructura muy parecida a las piretrinas. Generalmente son compuesto más tóxicos para los insectos y también para los peces. Son relativamente biodegradables y no causan resistencia entre los insectos.<sup>26</sup>.

#### Clasificación

- Tipo I: A este grupo pertenecen Piretrina, Aletrina, Tetrametrina, Kadetrina, Resmetrina, Fenotrina y Permetrina.
- Tipo II: A este grupo pertenecen Cipermetrina, Fenpropantrin, Deltametrina, Cyfenotrin, Fenvalerate y Fluvalinate.

---

<sup>26</sup> INTERNET: Wikipedia. Enciclopedia libre. Piretroides

#### Manifestaciones clínicas:

- Los piretroides Tipo I producen el “Síndrome T” y se caracteriza por temblor e hiperexcitabilidad a los estímulos, excitabilidad del Sistema Nervioso Central, episodios convulsivos, pupilas con tendencia a la midriasis reactiva e inyección conjuntival externa.
  - Los piretroides Tipo II producen profusa sialorrea (salivación), incoordinación motora y coreoatetosis, cuadro conocido como “Síndrome CS” el cual tiene bastante parecido con el de los inhibidores de la colinesterasa. Por esto se debe tener cuidado en el diagnóstico diferencial.
  - Además producen sintomatología del tracto digestivo como náuseas, vómito y deposiciones diarreicas. A nivel de piel y mucosas, por contacto, producen dermatitis eritematosa vesicular papilar y reacciones de hipersensibilidad tipo anafiláctico, locales como: dermatitis, conjuntivitis, estornudos y rinitis. Y sistémicas como hiperreactividad bronquial (crisis asmática), neumonitis química o shock anafiláctico.
- ❖ Según su grado de peligrosidad para las personas, los plaguicidas se clasifican de la siguiente forma:

- ✓ De baja peligrosidad: los que por inhalación, ingestión o penetración cutánea no causan riesgos apreciables.
- ✓ Tóxicos: los que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden causar riesgos de gravedad limitada.
- ✓ Nocivos: los que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden causar riesgos graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte.
- ✓ Muy tóxicos: los que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden causar riesgos extremadamente graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte.<sup>27</sup>

## ¿DÓNDE ENCONTRAMOS INFORMACIÓN SOBRE EL PLAGUICIDA QUE SELECCIONAMOS?

En la etiqueta del producto. Allí se indica el nombre comercial con que es vendido, la sustancia (ingrediente activo) del que está fabricado y la lista de plagas que controla.

Hay plaguicidas con diferente nombre comercial pero que tienen la misma sustancia o ingrediente activo y combaten a la misma plaga.

Todos los trabajadores agrícolas tienen derecho a saber a qué químicos se exponen, los peligros de cada producto, y cuál es la protección que necesitan. Se supone que los paquetes de plaguicidas tienen etiquetas para que la gente sepa usarlos correctamente.

---

<sup>27</sup> INTERNET:Wikipedia, la enciclopedia libre.htm .Plaguicida


Estas etiquetas indican qué tipo de veneno contiene, cómo mezclarlo y medirlo, cómo tratar el envenenamiento, cuán tóxico es el producto, y cuánto tiempo se debe esperar antes de ingresar a los cultivos después de aplicarlo.

Muchas etiquetas de plaguicida son difíciles de leer. Pueden estar escritas en un lenguaje que es difícil de entender, o pueden estar en inglés y no en el idioma local.

Este es un ejemplo de una etiqueta de plaguicida. Otras etiquetas pueden parecer diferentes, pero generalmente contienen el mismo tipo de información. Pero aunque siga las instrucciones perfectamente, los plaguicidas pueden causarle daño a usted y al medio ambiente.

Ingredientes activos son químicos que hacen que los plaguicidas sean efectivos.

Aquí se indica cuán venenoso es el plaguicida.

Las palabras que aparecen pueden incluir: **PELIGRO**, **VENENO** – estos son los plaguicidas más peligrosos. Este dibujo:  Cerca de la palabra **ADVERTENCIA**, **VENENO** o **PELIGRO** significa que una cantidad muy pequeña es mortal. **ADVERTENCIA** – muy venenoso. **CUIDADO** – estos son los plaguicidas menos venenosos – ¡pero pueden causar serios problemas de salud!

Aquí se indica el tipo de protección que usted necesita cuando usa este plaguicida.

Aquí se indica qué es lo que se debe hacer en caso de envenenamiento. Es importante porque indicará si hay que hacer vomitar o no a una persona envenenada.

¿Qué nos indica el color de la

## ANTIPLAGA

Químico ABC. S.A.  
**PLAGUICIDA**

Reg. No. M7485

### INGREDIENTES ACTIVOS

Delathion (1,2 Phospho-(5)-4  
Chlorometano).....50%

**INGREDIENTES INERTES**.....50%

**TOTAL**.....100%

**MANTÉNGASE FUERA DEL ALCANCE  
DE LOS NIÑOS**



### ADVERTENCIAS

Al manipular este producto, utilice ropa con mangas larga, pantalones largos, protección para los ojos y guantes protectores. Lávese las manos y la cara antes de comer o utilizar tabaco. Báñese al finalizar el día de trabajo, lavándose todo el cuerpo y el cabello con agua y jabón. Cámbiese de ropa diariamente. Lave bien la ropa contaminada antes de volver a usarla.




### ADVERTENCIA PARA EL TRATAMIENTO PRÁCTICO

#### Peligros para los Humanos y Animales Domésticos

**Si se ingiere.** No induzca al vómito. Contiene solvente de petróleo aromático. Llame inmediatamente al médico o centro de control de envenenamiento. **Si se introduce en los ojos:** Lave con buena cantidad de agua por lo menos durante 15 minutos. Llame al médico. **Si se pega a la piel:** Lávese con abundante agua y jabón. Llame al médico si continúa irritada la piel. **Si se inhala:** Trasládese inmediatamente a un lugar bien ventilado. Llame al médico.

banda de la etiqueta?

Nos indica cuán peligroso es para los seres humanos.

<b>Categoría toxicológica</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Color, Frase de advertencia</b>
<b>Ia/1</b> Extremadamente peligroso		<b>MUY TÓXICO</b>
<b>Ib/2</b> Altamente peligroso		<b>MUY TÓXICO</b>
<b>II/3</b> Moderadamente peligroso		<b>DAÑINO</b>
<b>III/4</b> Ligeramente peligroso		<b>CUIDADO</b>
<b>IV/5*</b>		

Un producto químico que aparezca con banda verde puede causar efectos graves cuando su uso es prolongado y no se cumplen las indicaciones recomendadas, por ello no debe ser considerado como totalmente seguro<sup>28</sup>.

### ¿CÓMO ENFERMAN LOS PLAGUICIDAS A LA GENTE?

Los plaguicidas pueden envenenar a las personas de diferentes maneras: a través de la piel, de los ojos, de la boca (al tragar) o a través del aire (al respirar). Cada tipo de envenenamiento requiere un tipo de tratamiento diferente.

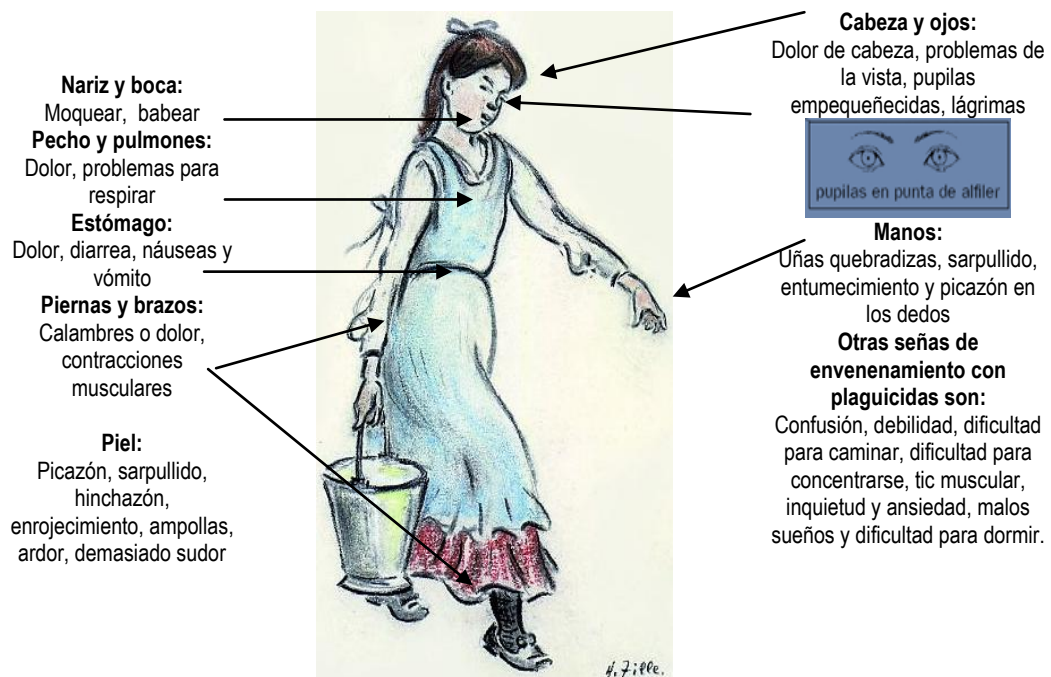
El envenenamiento por plaguicidas puede causar muchos problemas de salud. Una persona expuesta a un plaguicida puede tener más de una seña.

<sup>28</sup> INTERNET: Adobe Acrobat. Plaguicidas.

Algunas señas se presentan en cuanto la persona se expone al plaguicida. Otras señas se presentan después de varias horas, días e incluso años más tarde.

Muchas personas están expuestas a los plaguicidas, pero no lo saben. Los niños, lavanderas, trabajadores encargados de recoger la basura y reciclarla y otros pueden estar en igual o mayor peligro que los trabajadores agrícolas. Deberían saber que los plaguicidas están en su medio ambiente y tomar las mismas precauciones que los trabajadores agrícolas.

### Señas de envenenamiento por plaguicidas



### Señales de envenenamiento severo

Pérdida de la conciencia, pérdida de control de la vejiga y los intestinos (orinar y defecar sin control), labios y uñas azulados, temblor.



El envenenamiento severo puede matar.



Los plaguicidas afectan más los niños

Los plaguicidas son más peligrosos para los niños que para los adultos porque los niños se enferman con cantidades que no afectarían a un adulto. La cantidad de plaguicida que enfermaría a un adulto podría ser mortal para los bebés y los niños.



Como son más pequeños, los niños se enferman con cantidades pequeñas de plaguicidas. Y como respiran mucho más rápido que los adultos, se enferman más fácilmente con los tóxicos que hay en el aire.

Se ponen las manos y otras cosas en la boca por lo que es más probable que coman cosas que les hagan daño. Más aún, como están más cerca del suelo, pueden respirar más químicos en el aire que circula en el suelo o del polvo que está en el aire.



Señas de envenenamiento por plaguicida en los niños

Los plaguicidas afectan a los niños más que a los adultos. Aún pequeñas cantidades pueden afectar la habilidad del niño de aprender y

crecer, y pueden causar alergias y problemas de respiración que podrían durar toda su vida.

Las señales de envenenamiento de un niño son: Cansancio, ataque, temblores y desmayos.

Las señales que pueden aparecer meses o años después de

que el niño fue expuesto a algún químico incluyen: alergias, crecimiento lento, otros problemas de salud



pueden agravarse, problemas de respiración, dificultad en el aprendizaje, cáncer.

## ENVENENAMIENTO POR PLAGUICIDAS Y CÓMO TRATARLO

Cuando los plaguicidas entran en el cuerpo a través de la piel

La mayoría de envenenamientos por plaguicidas ocurren cuando los plaguicidas tocan la piel. Si sospecha que tiene plaguicidas en la piel, quítese la ropa que haya tocado el plaguicida y lávese inmediatamente con jabón y agua a tiempo.



Los plaguicidas pueden envenenarle a través de la piel si se derraman mientras son transportados, si lo salpican cuando los mezcla, cuando usted

fumiga o cuando toca los cultivos recientemente fumigados. Los plaguicidas también pueden entrar en la piel a través de la ropa, o cuando se lava la ropa que tiene plaguicida.

Una de las primeras señas de envenenamiento son los salpullidos en la piel. Como los problemas de la piel pueden tener diversas causas — como una reacción a las plantas, picadura de insectos, infecciones o alergias — es difícil saber si el problema se debe a los plaguicidas. Si le da salpullidos, hable con otros trabajadores para saber si el cultivo en el que está trabajando causa este tipo de reacción. Si usted trabaja con plaguicidas y se le produce un sarpullido inesperado, trate el problema como si fuera causado por el uso de plaguicidas.

## TRATAMIENTO

Si a usted o a otra persona le cae plaguicida en el cuerpo:

- Quítese rápido la ropa que haya sido salpicada con plaguicida.
- Lávese inmediatamente con agua y jabón y agua a tiempo para quitar el plaguicida de la piel.
- Si entró el plaguicida al ojo, lávese el ojo con agua limpia y fría durante 15 minutos.
- Si la piel es quemada por los plaguicidas:
  - Enjuáguese bien con agua a tiempo.



- No quite nada que se haya adherido a la quemadura.
- No se aplique ninguna loción, grasa o aceite.
- No reviente las ampollas.
- No pele la piel.
- Cubra la quemadura, en lo posible con gasa estéril.

- Si continúa el dolor, ¡acuda al médico! Lleve la etiqueta del plaguicida.



Recuerde, los plaguicidas pueden estar ahí aún sino los puede ver u oler. Se puede pegar a su piel, cabello o ropa. Lávese siempre con jabón después de usar plaguicidas.

Cuando los plaguicidas entran en el cuerpo a través de la boca

La gente puede tragar plaguicidas cuando come, bebe, o fuma mientras trabaja con plaguicidas en los campos, o cuando bebe agua contaminada con plaguicidas.

Los alimentos que han sido fumigados con plaguicidas pueden enfermar a la gente que los come.

## TRATAMIENTO

Si usted u otra persona traga plaguicidas:

- ❖ Si la persona está inconsciente, acuéstela de costado y asegúrese que respire.
- ❖ Si la persona no está respirando, rápidamente aplique respiración boca a boca. La respiración



boca a boca puede exponerle a residuos de plaguicida, así que use una máscara de bolsillo, un pedazo de tela, o tela plástica con un hueco en medio, para evitar introducir plaguicida en su boca.

- ❖ Si la persona puede beber, dele gran cantidad de agua limpia.
- ❖ Encuentre la etiqueta del plaguicida y lea lo que dice. La etiqueta debe indicar si se debe hacer vomitar a la persona o no.
- ❖ Busque asistencia médica. Siempre lleve la etiqueta del plaguicida, o por lo menos el nombre del producto, y enséñeselo al trabajador de salud que lo atienda.

No vomite si la etiqueta indica no hacerlo. No vomite nunca después de tragar un plaguicida que contiene gasolina, kerosén o xileno, u otro líquido cuya base sea el petróleo. Vomitar estos líquidos empeoraría el problema. Nunca haga vomitar o beber a una persona que está inconsciente, confundido o que tiembla mucho.



Si está seguro que vomitar hará bien, dele a la persona:

- Un vaso de agua de jabón, o
- Un vaso de agua bien salada

Haga que la persona se mueva. Esto le puede ayudar a vomitar más rápido

Una vez que haya vomitado, el carbón activado o carbón en polvo puede ayudar a absorber

cualquier veneno que todavía esté en el estómago.

Mezcle 1 taza de carbón activado ó 1 cuchara de carbón en polvo con una taza de agua o jugo de fruta, en un tazón grande.

El carbón en polvo se hace de madera quemada y pulverizada, incluso puede quemar una tostada o tortilla y pulverizarla. Esto no es tan bueno como el carbón activado, pero funciona.

NUNCA use el carbón empaquetado tipo “briqueta”.



Para amortiguar el efecto del veneno hasta que la persona sea atendida por un médico, hágale beber:

- ❖ La clara de un huevo, o
- ❖ 1 cucharada de carbón en polvo o de tortilla quemada en un vaso de agua, o un vaso de leche de vaca

La leche NO PREVIENE el envenenamiento por plaguicida.

Si alguna persona traga plaguicida y no siente dolor agudo de estómago, puede tomar Sorbitol o Hidróxido de magnesio (Leche de Magnesia). Estas medicinas causan diarrea, lo que ayuda a eliminar el veneno del cuerpo.

Cuándo usar atropina

- ❖ La etiqueta del envase de plaguicida debería decir si se puede usar la atropina para tratar el envenenamiento. La atropina es un tratamiento para el envenenamiento con plaguicidas llamados organofosforados y

carbamatos. Si la etiqueta del recipiente del plaguicida dice que use atropina, o si dice que el plaguicida es “inhibidor de la acetilcolinesterasa”, use la atropina como está indicado. Si la etiqueta no indica el uso de atropina, no la aplique.

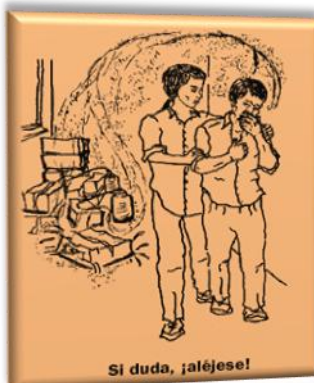
La atropina sólo se usa para envenenamiento con plaguicidas organofosforados y carbamatos.

La atropina NO previene el envenenamiento con plaguicidas. Sólo demora los efectos del envenenamiento. La atropina nunca se debe tomar antes de fumigar.

Cuando los plaguicidas se liberan en el aire, los respiramos a través de la nariz y la boca. Una vez en nuestros pulmones, se meten rápidamente en la sangre que lleva el veneno por todo el cuerpo.



Como algunos plaguicidas no tienen olor, es difícil saber si están en el aire.



Si duda, ¡aléjese!

Los plaguicidas aéreos más comunes son los fumigantes, aerosoles, bombas de humo, cintas pegajosas, polvos aspersores. También se puede inhalar polvo con plaguicidas en su lugar de

almacenamiento, en un invernadero o durante su transporte a los campos.

Si piensa que ha inhalado plaguicidas, ¡aléjese inmediatamente del plaguicida! No espere hasta que se sienta peor.

## CUANDO LOS PLAGUICIDAS ENTRAN EN EL CUERPO A TRAVÉS DEL AIRE

### TRATAMIENTO

Si usted u otra persona inhala plaguicidas:

- ❖ Aleje a la persona del lugar donde inhaló el veneno, especialmente si se trata de un lugar cerrado.
- ❖ Respire aire fresco.
- ❖ Afloje la ropa.
- ❖ Siéntese con la cabeza y los hombros elevados.
- ❖ Si la persona está inconsciente, acuéstela de costado y asegúrese de que esté respirando.
- ❖ Si la persona no está respirando, aplique respiración boca a boca. Use una máscara de bolsillo, un pedazo de tela, o tela plástica con un hueco en medio, para evitar que entren restos del plaguicida en su boca.
- ❖ Busque ayuda médica. Tenga a mano la etiqueta del plaguicida o el nombre del producto.

### EFFECTOS A LARGO PLAZO DE LOS PLAGUICIDAS



La mayoría de los envenenamientos por plaguicidas no son causados por haber estado expuesto una sola vez, sino por el contacto con plaguicidas por varias semanas, meses o años. Es posible que la gente que se expone de esta manera no se enferme hasta muchos años después.



En adultos, puede tomar 5, 10, 20, 30 años o más para enfermarse de la exposición continua.

El tiempo que toma para que la enfermedad se manifieste depende de muchas cosas, tales como la edad de la persona, sus hábitos diarios y el tipo de enfermedad. Con los niños generalmente toma menos tiempo. Las enfermedades causadas por plaguicidas pueden comenzar aún antes del nacimiento del bebé, cuando la madre embarazada está en contacto con plaguicidas.

Señas de enfermedad crónica o de largo plazo debido a plaguicidas

Pérdida de peso, debilidad constante, tos constante o con sangre, heridas que no sanan, entumecimiento de las manos o los pies, pérdida de equilibrio, pérdida de la vista, latidos muy lentos o muy rápidos del corazón, cambios súbitos de humor, confusión, pérdida de memoria y dificultad en concentrarse.

Si tiene cualquiera de estas señas, avísele a su médico o trabajador de salud. Asegúrese de decirle al doctor o al trabajador de salud todos los tipos de contacto con plaguicidas que haya tenido.

Daño a los pulmones: Las personas que están expuestas a los plaguicidas pueden tener una tos que nunca se quita, o sentir una presión fuerte en el pecho. Éstas pueden ser señas de bronquitis, asma u otra enfermedad de los pulmones. Cualquier daño en los pulmones



puede dar lugar a cáncer de pulmón. Si usted tiene señas de daño pulmonar, ¡no fume! Fumar empeora la enfermedad pulmonar.

Cáncer: Si se expone a los plaguicidas, tendrá más probabilidades de enfermarse de cáncer. Esto no significa que tendrá cáncer, pero quiere decir que trabajando con plaguicidas una persona tiene mayor riesgo de contraer la enfermedad.

Se sabe o se cree que cientos de plaguicidas e ingredientes de plaguicidas causan cáncer, y hay muchos otros que aún no han sido estudiados. Los tipos de cáncer causados por plaguicidas más frecuentes son cáncer de la sangre (leucemia), linfoma no Hodgkin (linfoma linfocítico) y cáncer del cerebro.

Daño al hígado: El hígado ayuda a limpiar la sangre y eliminar los venenos.



Ya que los plaguicidas son venenos fuertes, el hígado algunas veces no puede eliminarlos.

El hígado puede sufrir un daño grave después de un serio envenenamiento, o después de trabajar con plaguicidas durante muchos meses o años.

La hepatitis tóxica es una enfermedad del hígado

que le da a la gente por estar expuesta a los plaguicidas. La hepatitis tóxica puede causar vómitos y fiebre, piel amarilla (ictericia), y puede destruir el hígado.

Daño al sistema nervioso: Los plaguicidas dañan el cerebro y los nervios.

Exponerse por mucho tiempo a los plaguicidas puede causar pérdida de la memoria, ansiedad, cambios en el carácter y dificultad para concentrarse.

Daño al sistema inmunológico: Algunos plaguicidas debilitan el sistema inmunológico, que protege al cuerpo contra enfermedades. Cuando el sistema inmunológico está débil es más fácil tener alergias e infecciones y es más difícil curarse de enfermedades comunes. Por esta razón la exposición a los plaguicidas puede empeorar otros problemas de salud. Los plaguicidas son veneno.

Efectos de los plaguicidas sobre la reproducción

Algunos plaguicidas pueden afectar la capacidad de las personas de tener bebés y la capacidad de los bebés de crecer saludables. Los hombres pueden volverse estériles (no pueden producir espermatozoides). Las mujeres pueden volverse infértiles (no pueden embarazarse).



Los plaguicidas son también peligrosos para una mujer embarazada porque si ella está expuesta a los plaguicidas, el bebé también lo está. Esta es una de las causas de los defectos de nacimiento, las dificultades de aprendizaje, las alergias y otros problemas de salud.

Los químicos pueden entrar en el cuerpo de una mujer y luego aparecer en la leche materna.

Hay tantos plaguicidas diferentes usados en todo el mundo, que incluso



madres que nunca han usado plaguicidas tienen algún tipo de químico tóxico en su leche. Pero los beneficios de la lactancia son mucho mayores que la posibilidad de daño por plaguicidas. La leche materna es el único alimento perfecto que ayudará al

bebé a crecer saludable y fuerte. ¡El pecho hace más provecho!

Algunos efectos de los plaguicidas en la salud reproductiva son:

Daño a las glándulas productoras de hormonas: Las hormonas controlan muchas actividades del cuerpo, como el crecimiento y la reproducción.

Muchos plaguicidas dañan las glándulas que producen hormonas.

Esto puede causar problemas de nacimiento y reproducción.

Una mujer expuesta a plaguicidas antes de estar embarazada puede sufrir un aborto espontáneo o dar a luz a un bebé muerto a causa de la exposición previa.

Esterilidad: Muchos hombres trabajadores agrícolas en todo el mundo son incapaces de procrear después de haber trabajado con plaguicidas.

Defectos de nacimiento: Cuando una mujer embarazada se expone a los plaguicidas, puede causar daño al bebé que espera.

Estar expuesta a los plaguicidas no quiere decir que su bebé tendrá defectos de nacimiento. Simplemente quiere decir que su bebé tiene mayor riesgo de tener defectos de nacimiento.



## COMO REDUCIR LOS PELIGROS DEL USO DE PLAGUICIDAS

A la mayoría de los trabajadores agrícolas no les gusta usar plaguicidas. Nadie quiere arriesgar su salud o la de su familia. Pero parece no haber otra alternativa para los agricultores que deben producir cosechas para el mercado y para los campesinos que trabajan la tierra de otros.

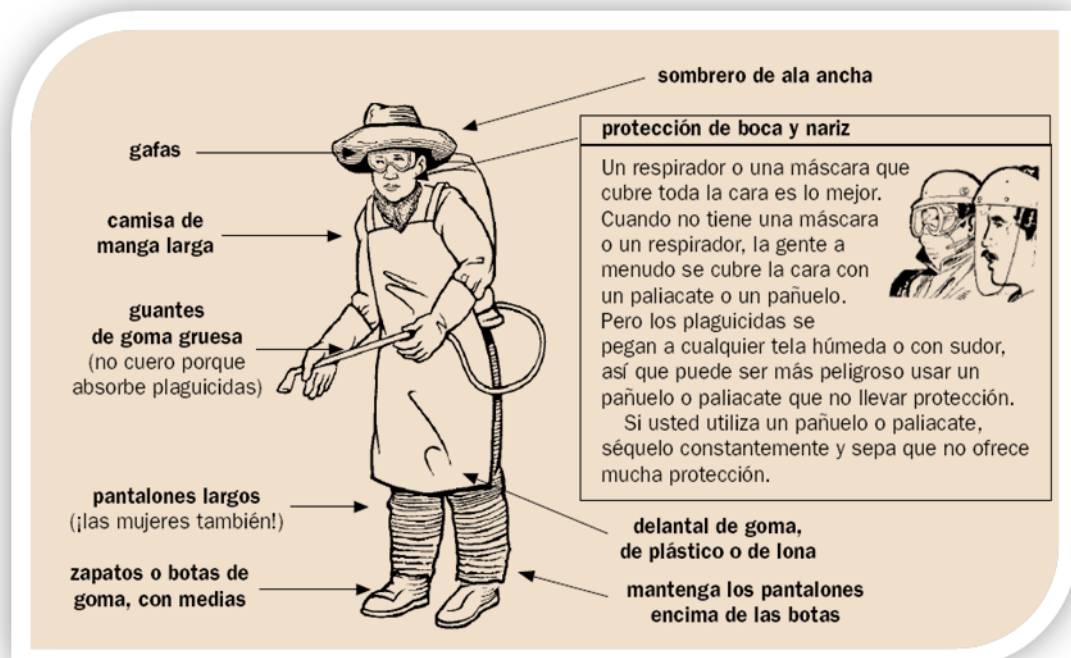
Si usted trabaja con plaguicidas, úselos con cuidado. Sea responsable por su propio bienestar, el bienestar de otras personas y del medio ambiente. Estas son algunas cosas que puede hacer para protegerse y proteger a la gente cercana:

- ❖ Si es posible, controle las plagas sin utilizar plaguicidas.
- ❖ No trabaje a solas con los plaguicidas.
- ❖ Use el plaguicida sólo en el cultivo para el cual está indicado.
- ❖ Use la cantidad mínima posible. Más no quiere decir mejor.
- ❖ No mezcle diferentes plaguicidas.
- ❖ Mantenga los plaguicidas fuera de su cuerpo.
- ❖ Mantenga los plaguicidas fuera de otras personas.
- ❖ Mantenga los plaguicidas alejados de las fuentes de agua.
- ❖ No use plaguicidas cuando hace viento, cuando llueve o está por llover.
- ❖ Asegúrese que su ropa lo cubra completamente.
- ❖ Trate de no tocarse los ojos, la cara o el cuello cuando maneja plaguicidas.
- ❖ Lávese las manos antes de comer, beber, o tocarse la cara.

- ❖ Use ropa y equipo protector, si lo puede conseguir.
- ❖ No ingrese en campos recién fumigados hasta que sea seguro hacerlo. • Báñese bien después de usar plaguicidas.

## TRABAJOS EN EL CAMPO

Si usted trabaja con plaguicidas o ingresa en un campo recién fumigado,



debe usar:

**ASEGURAR QUE EL EQUIPO  
FUNCIONE BIEN**

Para mayor seguridad revise el equipo antes de usarlo. Asegúrese que los aplicadores de plaguicida no estén



dañados y no goteen sobre usted. No use un rociador roto o rajado, o guantes rotos o rajados. Si usa un respirador, cambie los filtros cada día.

### LAVARSE LAS MANOS CON AGUA Y JABÓN CADA VEZ QUE DESCANSE, Y DESPUÉS DE TRABAJAR CON PLAGUICIDAS

Lávese las manos antes de comer, fumar, beber, mascar chicle o tabaco, tocarse los ojos, la nariz o la boca, y antes de ir al baño.

Después de trabajar y antes de lavarse, límpiese las uñas, tanto de las manos como de los pies. Lávese todo el cuerpo con jabón y agua.



### LAVAR SU ROPA CON CUIDADO DESPUÉS DE TRABAJAR CON PLAGUICIDAS



El lavado de la ropa de trabajo es una de las cosas más importantes que se debe hacer para prevenir el envenenamiento con plaguicida. Cuando se vuelve a poner la ropa de trabajo sin lavarla, se expone la piel al plaguicida que quedó en la ropa.



Después del trabajo, cámbiese con ropa limpia y guarde su ropa de trabajo en una bolsa de plástico o en un recipiente especial para proteger a la persona que tiene que lavar esta ropa (aunque sea usted esta persona).

Siempre lave por separado la ropa de trabajo, no la junte con la ropa de la familia.

Use jabón y agua limpia y no calentada, y guantes para proteger sus manos.

No lave la ropa cubierta de plaguicidas en los ríos u otras fuentes de agua naturales.

¡Nunca se bañe ni lave nada en las acequias! Trate de no tocar la ropa sin guantes, y lávese las manos después. Arroje el agua sucia en el campo, lejos de las fuentes de agua potable.

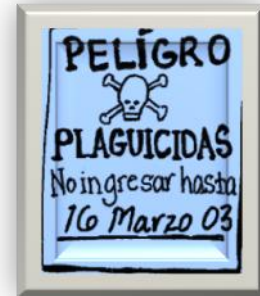
Lave cantidades pequeñas de ropa cada vez. Vuelva a lavar si quedan manchas o el olor del plaguicida en la ropa. También lave las botas, guantes y sombreros con agua y jabón.

Cuelgue a secar la ropa lejos de las fumigaciones. ¡No seque la ropa al aire libre cuando se está fumigando en los campos cercanos o desde aviones que pasan sobrevolando!

Antes de lavar otra ropa en el recipiente, lávelo con agua limpia y detergentes. Guarde siempre la ropa de trabajo separadamente, no la mezcle con otra ropa.

## NO INGRESAR A UN CULTIVO RECIÉN FUMIGADO

Antes de ingresar a un cultivo recién fumigado espere hasta que se haya secado y el polvo se haya asentado. Averigüe qué plaguicidas se usaron y no ingrese a un cultivo hasta que sea seguro. Lea las indicaciones de la etiqueta para saber cuánto tiempo tiene que esperar antes de ingresar al cultivo.



## TRASLADO Y GUARDADO DE PLAGUICIDAS

Mantener los plaguicidas en sus propios envasases



No guarde los plaguicidas en bolsas de alimentos o forraje, botellas de bebida o

bidones de agua. Asegúrese que los envases estén firmemente cerrados, y guárdelos parados. Verifique que no tengan rajaduras, filtraciones o partes que se puedan quebrar.

Poner etiquetas en los envases

Si compra pequeñas cantidades de plaguicidas y las pone en otro recipiente, ponga etiquetas a los recipientes con el nombre del plaguicida y un dibujo que indique “peligro”, por ejemplo una calavera y unos huesos en cruz.



No use esos envases para nada más. Almacene los plaguicidas fuera del alcance de los niños, en un armario o envase con llave, lejos de la comida o el forraje.

Tener cuidado al transportarlos

Cuando transporta plaguicidas, ponga el envase en la parte trasera de la camioneta o en la maletera del coche. Amarre el envase de modo que no se pueda mover o caer.

No lleve los plaguicidas en la cabeza ni en las bolsas o canastas donde lleva alimentos. No deje que los niños compren o carguen plaguicidas.

Deshacerse de los envases de plaguicidas vacíos

Nunca use los envases de plaguicidas vacíos para beber, lavar o almacenar alimentos u otras cosas. No use los plásticos



Nunca queme los envases de plaguicidas.  
Producen un humo tóxico y pueden explotar.

que envuelven los plaguicidas para hacer un impermeable o para cualquier otro uso personal.

Lo mejor que se puede hacer con los envases de plaguicidas vacíos es

enterrarlos. Lávelos primero para evitar que el veneno se disperse. Llene parcialmente con agua las latas de plaguicidas vacías y enjuague la lata por dentro. Repita esta operación 2 veces. Eche el agua del enjuague en el tanque de fumigar o en el campo, no utilice esta agua para otra cosa.

Haga un hueco en el recipiente y luego aplástelo. Entiérrelo a por lo menos 50 metros de cualquier fuente de agua.

Haga un pozo con una capa de cemento al fondo. Después de meter los envases, rellene el pozo con piedras y tierra.

## CUANDO MEZCLE Y CARGUE PLAGUICIDAS

Use ropa protectora

Cuando mezcle pesticidas y los cargue en un aplicador, use protector de ojos, guantes de goma y delantal, así como otra ropa protectora que use normalmente.

NUNCA mezcle los plaguicidas con las manos.

## IMPORTANTE

Tome precauciones

Abra las bolsas de plaguicidas con un cuchillo afilado o tijeras, de modo que no le salpique el polvo. Lave el cuchillo o las tijeras después de cada uso, márkelas con una etiqueta y úselas



sólo para los plaguicidas.

Si añade agua al plaguicida, nunca ponga la manguera directamente en la mezcla. Mantenga la manguera limpia por si alguna persona la utiliza para tomar agua o para lavar.

Siga las indicaciones de medidas. Use las cantidades indicadas en la etiqueta.

¡Nunca mezcle, cargue o limpie el equipo cerca de los corrientes de agua o fuentes de agua potable!

Mantener los plaguicidas fuera de la boca

Nunca use su boca para soplar una manguera tapada, sacar el plaguicida, o transferir plaguicidas o combustibles de un recipiente a otro. Use un popote para beber. Siempre tenga cuidado de no respirar el veneno.

No toque o pruebe los plaguicidas o las semillas recubiertas de plaguicida.

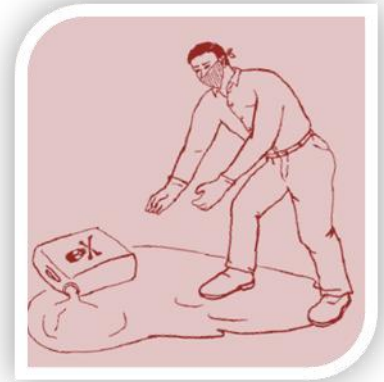
No coma nada que saque de los cultivos sin lavarlo muy bien.

No fume, beba o coma mientras esté mezclando o aplicando plaguicidas.

Deje la comida, goma de mascar y tabaco en recipientes cerrados en áreas que no han sido tratadas con el plaguicida. El tabaco y la comida absorben los plaguicidas, así que no los lleve consigo mientras trabaja.

## DERRAME DE PLAGUICIDAS

Antes de limpiar un plaguicida que se ha derramado, protéjase usted mismo, a las personas de alrededor y a las fuentes de agua. Si hay alguien que sepa más sobre cómo limpiar un derrame de plaguicida — por ejemplo una persona que haya sido capacitado para hacer este tipo de trabajo — llámela y pida ayuda. ¡Siempre use ropa protectora para hacer este trabajo!



Controlar el derrame:

- Lo más importante es evitar que el derrame se extienda. Apague el equipo que está goteando, enderece el recipiente que se ha caído, o ponga el envase que gotea dentro de otro envase.



Contener el derrame

- Absorba el plaguicida cubriendo el derrame con tierra, arena, aserrín, greda u otro material. Si el material vuela con el viento, mójelo con un poco de agua o cúbralo con un trapo o un plástico.

Limpiar el derrame

- Ponga los materiales en un barril o un envase de plástico grueso. No use agua porque extenderá el plaguicida y será peor. Deseche el material en forma segura.

## EFFECTOS

❖ En la Salud Humana

Los plaguicidas pueden envenenar a las personas de diferentes maneras: a través de la piel, de los ojos, de la boca (al tragar) o a través del aire (al respirar). Cada tipo de envenenamiento requiere un tipo de tratamiento diferente.

El envenenamiento por plaguicidas puede causar muchos problemas de salud. Una persona expuesta a un plaguicida puede tener más de una señal. Algunas señales se presentan en cuanto la persona se expone al plaguicida. Otras señales se presentan después de varias horas, días e incluso años más tarde.

Muchas personas están expuestas a los plaguicidas, pero no lo saben. Los niños, lavanderas, trabajadores encargados de recoger la basura y reciclarla y otros pueden estar en igual o mayor peligro que los trabajadores agrícolas.

Deberían saber que los plaguicidas están en su medio ambiente y tomar las mismas precauciones que los trabajadores agrícolas.<sup>29</sup>

#### ❖ Efectos en el Medio Ambiente

Cada agricultor sabe que el plaguicida cuesta dinero. Pero hay otros costos que el agricultor puede no considerar cuando compra plaguicidas, como, por ejemplo, el costo de la salud del agricultor y de otra gente afectada por los plaguicidas. También está el costo de las aguas y los suelos contaminados y el costo del medio ambiente, los peces, animales y otra vida silvestre.

#### Efectos adversos a corto plazo en el ambiente cercano

En el ambiente cercano es el lugar donde se causa la contaminación inmediata del ambiente abiótico (suelos, aguas superficiales, subterráneas y aire) y sobre el ambiente biótico (muerte de los organismos a los que no se debe afectar, como los insectos que son enemigos naturales de las plagas). En el corto plazo, los plaguicidas afectan el equilibrio fisiológico de todos los organismos expuestos a ellos, incluidos los seres humanos.

#### Efectos adversos a largo plazo en el ambiente cercano

Además del daño inmediato, se agregan al ambiente nuevos contaminantes que requerirán años para degradarse. Cuando el surgimiento de especies resistentes y las alteraciones ecológicas (incluidas las agronómicas) causan cambios en el suelo, surgen problemas adicionales, entre ellos la

---

<sup>29</sup> INTERNET: ADOBE ACROBAT DOCUMENT. PESTICIDAS



trasferencia acelerada y continua de residuos, de estos plaguicidas a la cadena trófica y por lo tanto, la exposición crónica de la población que consume de esta forma los alimentos contaminados. Otro efecto a largo plazo en el ambiente cercano es el desarrollo de resistencia en los organismos plaga y la aparición de nuevas plagas o de plagas secundarias.



Efectos dañinos a largo plazo en el ambiente lejano

Estos fueron los primeros efectos indeseables que se conocieron de los plaguicidas, puesto que los primeros plaguicidas sintéticos que se usaron ampliamente fueron los organoclorados, que son muy persistentes.

Efectos sobre el ambiente abiótico

Afectan al aire, que es una ruta importante para el transporte y distribución de plaguicidas a sitios distantes de aquel en donde se aplicaron. Los residuos de plaguicidas pueden encontrarse en el aire en forma de vapor, aerosoles o asociados con partículas sólidas. También afectan al agua: los plaguicidas según características químicas, pueden ser degradados parcial o totalmente, permanecer sin cambios, regresar a la atmósfera por volatilización o bioconcentrarse en los organismos de dichos ecosistemas. En el suelo, los factores que influyen en el comportamiento y destino de los

plaguicidas se clasifican en dependientes del suelo (tipo de suelo, humedad, pH, temperatura, capacidad de adsorción, etc.) y del plaguicida (naturaleza química y estabilidad ante la degradación química, microbiológica y fotoquímica).

#### Efectos sobre el ambiente biótico

Los plaguicidas afectan a los microorganismos, así pueden dañar el plancton, con lo que se afecta la base de las redes tróficas acuáticas. También actúan sobre las bacterias nitrificantes y sobre los hongos, con lo cual se altera, transitoria o permanentemente, los procesos esenciales que dependen de estos organismos, como la fertilidad de los suelos. Los plaguicidas tienen también efectos nocivos sobre las plantas; así perjudican la germinación de las semillas, el desarrollo vegetativo, la reproducción sexual, la maduración, al igual que el valor alimenticio y la calidad comercial del producto.

Los plaguicidas pueden también causar la muerte de los peces y aves, lo que altera el equilibrio ecológico, además se ven afectados notablemente los mamíferos, pues con frecuencia ocurren envenenamientos accidentales de animales domésticos y silvestres con plaguicidas. Pueden verse afectados el desarrollo sexual, alteraciones metabólicas y enzimáticas, disminuyen el nivel de actividad física, alteran el SNC, producen teratogénesis, mutagénesis y carcinogénesis<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> INTERNET: ADOBE ACROBAT. TÓXICO

## HORTALIZAS

### DEFINICIÓN

Las hortalizas son un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o preparada culinariamente.



El término hortaliza incluye a las verduras y a las legumbres verdes como las habas y los guisantes. Las hortalizas excluyen a las frutas y a los cereales.<sup>31</sup>

Las hortalizas son plantas herbáceas, anuales, bianuales o perennes que sirven parcial o totalmente para la alimentación, al estado tierno o verde maduro, utilizándose algunas de ellas únicamente para la condimentación por su buen gusto, sabor y aroma.<sup>32</sup>

### PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS

#### ❖ Huerto

Un huerto o huerta es un cultivo de regadío, muy frecuente en las vegas de los ríos por ser un tipo de agricultura que requiere riego abundante, aunque el sistema de riego por goteo, muy apropiado en las parcelas de horticultura,

---

<sup>31</sup> INTERNET:Wikipedia, la enciclopedia libre. Hortalizas

<sup>32</sup> INTERNET: GOOGLE. com. definición de Hortalizas

economiza una enorme cantidad de agua. Los principales cultivos de las huertas suelen ser las hortalizas, verduras, legumbres y, a veces, árboles frutales.

Para realizar un huerto se debe tomar en cuenta dos aspectos:

1. En el caso que se disponga de un pedazo de terreno (cultivo en camas altas), y
2. En el caso que no se disponga de terreno (Cultivo en cajones, macetas, recipientes de desecho tales como tarinas, latas, llantas, etc.).

✓ Ubicación.- En cualquiera de las dos alternativas el sitio que se elija para construir el huerto, deberá reunir los siguientes requisitos:

- Buena iluminación: Es decir que reciba durante todo el día la luz del sol.
- Fácil acceso: Para poder darle los cuidados necesarios.
- Agua: Que esté próximo a una fuente de agua (canal, acequia, pozo, reservorio, llave, etc.)
- Buen Suelo: Es necesario contar con un buen suelo, si este no tiene los tres primeros requisitos (buena iluminación, fácil acceso y agua), es mejor seleccionar otro sitio, aunque el suelo de que se disponga no sea tan bueno, pues la técnica de preparado que se va a realizar permita mejorar cada vez más la calidad de éste.

✓ Herramientas:

- Herramientas básicas: Machete o cuchillo, pala corriente, rastrillo, azadón, trinche, trasplantador, una cuerda de piola nylon de 50 m.
- Herramientas opcionales: Carretilla, regadera, manguera, balde, tijeras de podar, cernidor de tierra, bomba manual para fumigar.

✓ Preparación del suelo.- es una de las labores más importantes y de ella depende en gran parte el éxito del cultivo “orgánico”. Tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Arada.- pulveriza, airea y afloja la tierra. Entierra los rastrojos y demás materiales orgánicos y los mezcla con tierra. La arada debe hacerse hasta una profundidad de 25 centímetros. En sectores de pendientes pronunciadas donde la maquinaria agrícola trabaja a favor de la pendiente se debe realizar inmediatamente una cruz para evitar que se degrade el suelo por efecto de la acción de las aguas lluvias.
- Limpieza.- después de la arada se debe sacudir y recoger las “yerbas” con rastrillos manuales en superficies pequeñas o con el auxilio de rastras de clavos en superficies grandes, para luego retirar esta maleza del campo para comportarla mezclada con otros materiales orgánicos.
- Rastrillada.- desterrona, mulle, airea y nivela el suelo. El número de rastrilladas necesarias está en función del estado del suelo. Un suelo

pesado, cultivado anteriormente, requiere menos rastrilladas que un suelo pesado que haya permanecido en potrero y con kikuyo, por varios años.

- Drenajes.- la apertura de zanjas cada 30 metros, siguiendo las curvas de nivel del terreno, favorece el drenaje del campo. Esta es complementaria de la nivelación, ya que en ellas se recoge el exceso de agua.
  
- ✓ Siembra.- generalmente, las siembras se efectúan entre octubre y enero, para aprovechar las lluvias, que marcan el inicio del invierno y la temporada agrícola en la Sierra. En sectores donde se disponga de riego, las siembras se pueden realizar en cualquier época, siempre y cuando se haga coincidir la cosecha con la temporada seca de verano para evitar que el grano se deteriore con la humedad.
  
- La Siembra del huerto.- puede ser de carácter directo e indirecto.
  - Siembra directa.- es aquella que se practica depositando en forma directa las semillas en el suelo, para que allí germinen, se desarrollen y fructifiquen. Este tipo de siembra responde al cultivo de plantas cuyas semillas tienen un tamaño grande o medio que puedan ser manipuladas con facilidad y depositadas convenientemente en el suelo bien preparado. Plantas de siembra directa son: rábano, papanabo, zanahoria, remolacha, zapallito

italiano “zucchini”; fréjol, arveja, vainita, achogcha, ajo, albahaca, cebollino, espinaca, pepinillo, pimiento, culantro, perejil.

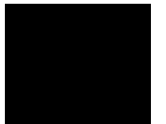

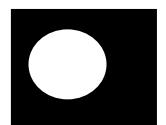

- Siembra indirecta.- se realiza con cultivos cuyas semillas son muy pequeñas y difíciles de manipular. Para tal efecto, es necesario elaborar almácigos o semilleros donde las plantitas se criarán protegidas de las fuertes lluvias, las heladas o el sol fuerte, hasta cierto estado en la que serán trasplantadas a campo definitivo.

La siembra indirecta permite ahorrar semillas y luego escoger las plantas mejor conformadas y vigorosas. Con este método se obtienen plantaciones uniformes. Plantas de siembra indirecta son: lechuga, cebolla, col, col de Bruselas, coliflor, brócoli, apio, ají, tomate, orégano, frutilla, pepino dulce, uvilla, etc.

- Las fases de la luna y las siembras.- estas fases de la luna influyen en la producción de cultivos siempre y cuando estos se realicen mediante el método orgánico, ya que el método convencional o químico al alterar la armonía de la naturaleza, consecuentemente no es compatible con la influencia que la luna ejerce sobre los vegetales.

La influencia de las fases de la luna se da en la productividad de los cultivos y en la calidad de éstos, según sea su parte aprovechable (granos, raíces, tubérculos, hojas, flores, tallos).

En la siguiente figura se puede observar la forma de utilizar las fases de la luna para la siembra de los cultivos y la ejecución de otras labores agrícolas.

Fase lunar		Cultivos a sembrarse /labores
	1 Nueva	A partir del 5to día hortalizas de hoja como: lechuga, col, apio, culantro, perejil, especies medicinales.
	2 Creciente	A partir del 5to día hortalizas de raíz como: zanahoria, remolacha, rábano, papanabo, hortalizas de flor: coliflor, brócoli, alcachofa.
	3 Llena	A partir del 5do día hortalizas de raíz como: zanahoria, remolacha, rábano, papanabo, y granos: fréjol, habas, vainita, maíz.
	4 Menguante	A partir del 5do día hortalizas de hoja: especies medicinales. Realice deshierbas, podas.

- ✓ Cuidados del huerto.- para asegurar una buena producción del huerto, se hará necesario proporcionarle algunos cuidados, los mismos que se señalan a continuación:



- Riego.-Si las condiciones de humedad del campo no son buenas, el huerto familiar en su primera etapa recibirá un riego diario. El riego se realizará con una regadera o manguera, aplicando una fina aspersión, preferentemente en horas de la tarde, cuando ya no haya incidencia del sol sobre las hojas de los cultivos para evitar que las plantas sean atacadas por enfermedades producidas por hongos.

Las semillas de siembra directa, como las plantas trasplantadas requieren de humedad suficiente para germinar, emerger, como, prender y arraigarse.

- Aporte, tutoraje y poda
  - Aporte.- consiste en arrimar tierra a la base de las plantas para facilitar que se mantengan erectas, airear el suelo o propiciar el blanqueo de sus tallos como sucede en el caso de la cebolla blanca o de rama, del apio o de la cebolla puerro.
  - Tutoraje.- se realice en plantas, como el tomate de mesa, que requieren de levante y sostén para que puedan fructificar sin que sus frutos se averíen al entrar en contacto con el suelo.
  - Poda.- es necesario practicarla, en los siguientes casos:
    - a. Cuando las plantas presentan hojas o ramas deterioradas por daños mecánicos, insectos y/o enfermedades.
    - b. Para facilitar su fructificación mediante el despunte, eliminando chupones y otras ramas que no producirán frutos.

- c. Para propagar otras plantas, como en el caso de las especies medicinales, que se reproducen por estacas, esquejes y otras partes vegetativas.

## IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE HORTALIZAS

El cultivo de hortalizas empieza a tomar singular importancia en el país, tanto por la superficie sembrada y los volúmenes de producción, como por la movilización significativa de capital alrededor de su cultivo y sus considerables márgenes de rentabilidad que genera.

Es también destacable la importancia social del cultivo de hortalizas por los elevados requerimientos de mano de obra que demanda su proceso productivo; pues, en la mayor parte de los casos intervienen la mano de obra familiar presente en las economías campesinas, contribuyendo de esta manera a mejorar sus ingresos, aún cuando las explotación se lleven a cabo en pequeños espacios de terreno.

Por otra parte las hortalizas constituyen un grupo de plantas alimenticias de alto valor nutritivo, principalmente por el aporte de vitaminas y minerales por su delicado sabor, en general contribuyen a la obtención de una dieta balanceada y completa.

Como lo demuestra en la siguiente tabla:

Valor nutritivo de 1 kilogramo de algunas hortalizas

Hortalizas	Calorías	Proteínas	Grasas (gr)	Calcio (m/gr)	Vitaminas a/u.i.
Col repollo	187,0	10,1	1,5	334,4	0,594
Coliflor	182,6	10,7	0,8	319,0	0,440
Cebolla	457,6	13,2	1,9	301,4	0,462
Remolacha	246,4	14,8	2,2	882,2	49,940
Tomate	200,2	8,8	2,6	96,8	9,636
Zanahoria	393,8	10,5	2,6	343,2	10,560
Zapallo	323,4	11,0	2,2	140,8	36,608

❖ Para conservar el valor nutritivo se debe:

- ✓ Almacenar las hortalizas en un lugar fresco y oscuro.
- ✓ Lavar las hortalizas brevemente pero minuciosamente.
- ✓ No trocear las hortalizas hasta el momento de su manipulación.
- ✓ Tapar las verduras preparadas y guardarlas en un sitio fresco.
- ✓ No conservar las verduras calientes durante mucho tiempo. Es mejor enfriarlas y volver a calentarlas según se van necesitando.
- ✓ Blanquear solamente cuando sea imprescindible.
- ✓ Estofar o cocer al vapor, pues en la cocción se pierden muchas propiedades.
- ✓ Utilizar el agua de ablandar las legumbres, pues en ella se encuentran disueltos sus nutrientes.

❖ Los nutrientes se pierden principalmente por:

- ✓ La influencia del agua: lavado, puesta en remojo, cocción.
- ✓ Influencia del aire: almacenamiento.

- ✓ Influencia de la luz: almacenamiento.
- ✓ Influencia del calor: conservación.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS HORTALIZAS

- ❖ Las hortalizas son las verduras y demás productos comestibles que se cultivan en las huertas. Dentro de las hortalizas se encuentran las verduras y las legumbres.
- ❖ Se entiende por verduras las hortalizas cuya parte comestible son órganos verdes.
- ❖ Se entiende por legumbres los géneros de fruto o semilla criados en vainas.
- ❖ Las hortalizas aportan poca energía a nuestro organismo, debido a que contienen hidratos de carbono, grasas y proteínas. Pero, sin embargo, son importantes, ya que aportan vitaminas y minerales. Su alto contenido en celulosa (fibra) da sensación de saciedad y provoca el movimiento intestinal.
- ❖ La suma de todos los nutrientes cubre las necesidades energéticas de una dieta diaria.
- ❖ En cuanto a la conservación de los nutrientes es importante que no se elimine antes o durante su preparación.
- ❖ Los nutrientes se pierden por influencia del agua, el aire, la luz y el calor.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> INTERNET: Wikipedia Enciclopedia Libre: Hortalizas.

## COMPOSICIÓN DE LAS HORTALIZAS.

- ❖ Agua: Las hortalizas contienen una gran cantidad de agua, aproximadamente un 80% de su peso.
- ❖ Glúcidos: Según el tipo de hortalizas la proporción de hidratos de carbono es variable, siendo en su mayoría de absorción lenta. Según la cantidad de glúcidos las hortalizas pertenecen a distintos grupos:
  1. Grupo A: Contienen menos de un 5% de hidratos de carbono. Pertenecen a este grupo la acelga, el apio, la espinaca, la berenjena, la coliflor, la lechuga, el pimiento, el rábano, el tomate, entre todas las demás son un conjunto de plantas en este caso verduras que ayudan a que crezcan más rápido y sin usar ningún químico.
  2. Grupo B: Contienen de un 5 a un 10% de hidratos de carbono (alcachofa, guisante, cebolla, nabo, puerro, zanahoria, remolacha).
  3. Grupo C: Contienen más del 10% de hidratos de carbono (patata, mandioca).
- ❖ Vitaminas:
  - ✓ Vitamina A (provitamina A, caroteno): asegura el crecimiento de los niños, la resistencia a las infecciones, y la protección y buen funcionamiento de los ojos, se encuentra en la zanahoria, col, espinaca, acelga y en las leguminosas.
  - ✓ Vitamina B1 (aneurina o tiamina): interviene en el crecimiento,

favorece la digestión y la asimilación, y desempeña un papel capital en el metabolismo de los glúcidos. Además la vitamina B estimula las secreciones glandulares. Se encuentra en las diversas variedades de coles, coliflores, zanahoria y granos verdes.

- ✓ Vitamina B2 (lactoflavina, riboflavina): preside la utilización de los azúcares. Es necesaria para la vida de ciertas células: sistemas nervioso, aparato respiratorio, retina (favorece la visión en la semioscuridad). Se encuentra en la lechuga y legumbres frescas.
- ✓ Vitamina B5 (adermina, piridoxina): regulariza el metabolismo de los tejidos, del hígado, del sistema nervioso y de la piel. Se encuentran en la espinaca y la lechuga.
- ✓ Vitamina C (ácido ascórbico). favorece el desarrollo de huesos y dientes, así como el cristalino, asegura la integridad de los capilares y de la sangre, estimula el crecimiento, rebaja la tensión, disminuye el azúcar en la sangre, excita el funcionamiento de los ovarios y de las glándulas suprarrenales y estimula la resistencia del organismo. Se encuentra en la alcachofa, berro, culantro, perejil ají, col, coliflor, espinaca, lechuga, nabo, pimiento y rábano.
- ✓ Vitamina D: interviene la osificación, eleva el índice de calcio y fósforo en la sangre, se encuentra en casi todas las hortalizas.
- ✓ Vitamina E: desempeña un papel primordial en la reproducción, en la fecundidad y en las funciones nerviosas y musculares. Se encuentra en las hortalizas de hojas verdes: cebolla, col, lechuga, tomate y zanahoria.

- ✓ Vitamina K: favorece la coagulación de la sangre (al elevar rápidamente el nivel de protrombina en la sangre), se encuentra en la espinaca, los fréjoles y el tomate.
- ✓ Vitamina PP: tiene una misión fundamental en la respiración de las células, en las secreciones del estómago y como protección de los glóbulos rojos; acelera el crecimiento y es indispensable para el buen funcionamiento del sistema nervioso central. Se encuentra en el perejil, pepino, zanahoria, espinaca y apio.
- ❖ **Minerales**
  - ✓ Calcio: participa en el crecimiento de dientes y huesos. Se encuentra en los espárragos, coliflor y leguminosas.
  - ✓ Hierro: participa en la formación de la hemoglobina de la sangre. Se encuentra el apio, coliflor, espárrago y leguminosas.
  - ✓ Fósforo: actúa en la actividad cardíaca. Se encuentra en el fréjol, haba, vainita.
  - ✓ Sodio: interviene en la actividad muscular, se encuentra en la espinaca y el espárrago.
  - ✓ Yodo: actúa en la secreción de la glándula tiroides, evitando el bocio. Se encuentra en el rábano.
- ❖ **Sustancias volátiles:** La cebolla contiene disulfurodipropilo, que es la sustancia que hace llorar.
- ❖ **Lípidos y proteínas:** Presentan un contenido bajo de estos macronutrientes.

- ❖ Valor calórico: La mayoría de las hortalizas son hipocalóricas. Por ejemplo 100 gramos de acelgas solo contienen 15 calorías. La mayoría no superan las 50 calorías por 100 gramos excepto las alcachofas y las patatas. Debido a este bajo valor calórico las hortalizas deberían estar presentes en un gran porcentaje en una dieta contra la obesidad.
- ❖ Fibra dietética: Del 2 al 10% del peso de las hortalizas es fibra alimentaria. La fibra dietética es pectina y celulosa, que suele ser menos digerible que en la fruta por lo que es preciso la cocción de las hortalizas para su consumo en la mayor parte de las ocasiones. La mayoría de las hortalizas son ricas en fibra (berenjena, coliflor, judías verdes, brócoli, escarola, guisante).<sup>34</sup>

## CONSERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS HORTALIZAS

Las hortalizas frescas deben conservarse adecuadamente hasta el momento del consumo. Las condiciones y duración del almacenamiento influyen mucho en el aspecto y valor nutritivo. La mayoría de las hortalizas deben conservarse a temperaturas bajas con una alta humedad ambiental, por lo que el verdulero del frigorífico es el lugar más recomendable. Se aconseja ponerlas en bolsas agujereadas o con láminas de aluminio y evitar que el envase sea hermético. En el frigorífico se pueden conservar algunos días, según la clase de hortaliza. Por ejemplo las espinacas, lechuga, etc., no conviene tenerlos más de 3 días, sin embargo las zanahorias, nabos,

---

<sup>34</sup> MANUAL PRÁCTICO DE HORTALIZAS, 5ª Edición.



remolacha, son menos sensibles y se conservan durante más tiempo. Algunas como las cebollas y los ajos secos, no precisan ser conservados en la nevera, siendo más adecuado un lugar seco y aireado.

#### LIMPIEZA DE LAS HORTALIZAS

Las hortalizas se han de lavar o cepillar cuidadosamente antes de ser consumidas, según se trate de hojas, raíces o tubérculos. Cuando no se puedan pelar, hay que limpiarlas mucho, sobre todo si tienen la piel rugosa o peluda. Las hortalizas que se coman crudas deberían sumergirse en agua con unas gotas de lejía diluida durante unos cinco minutos y después limpiarlas con agua corriente. Se debe hacer esto porque las hortalizas se riegan a veces con aguas no potables que pueden contener numerosas bacterias y el agua de riego entra en contacto con la hortaliza que suele estar a ras de suelo.

#### COCIDO DE LAS HORTALIZAS

Las vitaminas de las hortalizas se destruyen con la exposición a la luz, el aire y el calor. Las sales minerales se disuelven en el agua al cocer las hortalizas. Para poder beneficiarse de las vitaminas, de los minerales y del sabor, es preciso cocinarlas con poca agua o mejor con vapor y de una forma muy rápida, sumergiéndolas directamente en agua hirviendo. El recipiente de cocción debe mantenerse tapado y evitar moverlo lo menos posible. El agua de cocción debería aprovecharse para hacer sopas, consomés y otro tipo de caldos, porque en el agua de cocción es donde se concentran las vitaminas y minerales. Las hortalizas cocidas que no se

vayan a consumir en el momento, deben enfriarse y guardarse en la nevera. Después se pueden volver a calentar pero durante poco tiempo.

## CLASIFICACIÓN DE LAS HORTALIZAS

Se las puede clasificar según su uso y aplicación:

### ❖ Para fines de alimentación directa;

Plantas que nos dan sus:

- ✓ Semillas-granos: fréjol, haba, arveja, vainita, choclo (maíz suave y duro).
- ✓ Frutos: tomate, pimiento, pepinillo, berenjena, pepino, zapallo.
- ✓ Hojas: coles, lechugas, acelga, espinaca, col china, nabo, berro.
- ✓ Flores: coliflor, brócoli, alcachofa.
- ✓ Tallos: espárragos, apio.
- ✓ Raíces: rábano, remolacha, zanahoria, papanabo.
- ✓ Bulbos: cebollas, puerros, ajo.

Hortalizas para la condimentación:

- ✓ Por su aroma: perejil, cilantro, orégano, hierbabuena.
- ✓ Por su gusto: aji<sup>35</sup>

### ❖ Por el piso término de siembra

- ✓ Hortalizas de clima cálido: (O - 1000 m.s.n.m.): ají, berenjena, melón, tomate,

---

<sup>35</sup> INTERNET: Wikipedia, la enciclopedia libre. Clasificación de las hortalizas

sandía.

- ✓ Hortalizas de clima medio: (1.000 - 1.800 m.s.n.m.): ají, cebolla de bulbo, espárragos, habichuelas, lechuga, pepino, pimiento, col repollo y tomate.
- ✓ Hortalizas de clima frío: (1.800 - 2.800 m.s.n.m.): acelga - alcachofa, apio, arveja, brócoli, cebolla, coliflor, espinaca, lechuga, rábano, remolacha, repollo y zanahoria.
- ✓ Hortalizas de páramo: (3.000 - 3.500 m.s.n.m.): alcachofas, coles y habas.

❖ Por la duración de siembra a cosecha comercial.

- ✓ Hortalizas perennes: alcachofa, cebolla de rama y espárrago.
- ✓ Hortalizas anuales: arracacha (zanahoria blanca).
- ✓ Hortalizas semestrales: ajo, cebolla de bulbo, pepino, pimiento, col repollo, tomate y zanahoria.
- ✓ Hortalizas de ciclo corto: (1 a 3 meses); acelga, espinaca, rábano, papanabo, lechuga y mini lechugas.

❖ Por el sistema y órgano de reproducción.

- ✓ Reproducción sexual: La mayoría de hortalizas se multiplica por

semilla

botánica o sexual o semilla verdadera, en alto porcentaje importada.

Por

ejemplo: acelga, apio, cebolla de bulbo, coliflor, lechuga, repollo,  
pepino,

pimiento, tomate y zanahoria.

✓ Reproducción asexual.

- Bulbos: cebolla de bulbo.
- Estolones: fresa.
- Hijuelos: alcachofa, espárragos.

❖ Por el sistema de siembra

✓ Siembra directa: acelga, ajo, habichuela, pepino, melón, sandía,  
rábano,

papa, nabo, remolacha y zanahoria.

✓ Trasplante: apio, col, coliflor, cebolla de bulbo, lechuga, pimiento,  
tomate.

❖ Por su clasificación botánica

Grupo angiospermas

- ✓ Clase monocotiledóneas: maíz dulce, cebolla de bulbo y espárragos.
- ✓ Clase dicotiledóneas: arvejas, remolacha, pimiento, tomate.

## BENEFICIOS DE LAS HORTALIZAS

- ❖ Las hortalizas juegan un papel importante en la alimentación humana, constituyen un grupo especial de alimentos por su alto contenido vitamínico (vitaminas A, B, C, D, E, K y P) y mineralógico (calcio, fósforo, potasio, sodio, cloro, azufre, magnesio, hierro, yodo, etc).
- ❖ Son cultivos que demandan bastante mano de obra y por lo tanto en parte es la solución para la falta de empleo en las áreas rurales.
- ❖ En los procesos productivos rurales, permite la utilización de mano de obra familiar.
- ❖ Cultivados adecuadamente, son altamente rentables en pequeñas superficies.
- ❖ Son cultivos adecuados para la producción orgánica de sus productos.
- ❖ Sus ciclos de cultivo son cortos, desde los 45 días en adelante, lo cual permite tener varias cosechas en el año.

## **f. METODOLOGÍA**

Todo proceso investigativo necesita apoyarse en una metodología acorde al objetivo que persigue es por ello que en esta sección se describe el proceso que se siguió para la consecución del presente proyecto de investigación, en el cual se citaran los diferentes métodos, técnicas e instrumentos que fueron necesarios para recopilar la información:

- ❖ El tipo de investigación es Cuasi Experimental el mismo que nos permite trabajar en situaciones de campo reales y a partir de la variable independiente estudiar los efectos de la variable dependiente, lo que favorece la extrapolación de resultados obtenidos a situaciones reales.
- ❖ La aplicación de los métodos, técnicas e instrumentos:
  - ✓ Método, procedimiento para alcanzar un fin determinado. Los métodos que utilizamos para este proyecto son: Métodos científico, es un procedimiento riguroso formulado de una manera lógica para lograr la organización y exposición de conocimientos, tanto en su aspecto teórico como en su fase experimental. El mismo que apporto al planteamiento del problema. Método Deductivo, parte de datos generales válidos para llegar a lo particular. Con la ayuda de este método desarrollamos un proceso que va desde la síntesis, generalización y demostración de la información que recopilamos en fuentes como libros, revistas,

internet, con la cual concluimos y reforzamos nuestro trabajo. Método Descriptivo, este utilizado para exponer y realizar el análisis y resultados de la investigación de campo entorno a la incidencia de los plaguicidas en la salud de los agricultores en el sector Zalapa.

- ✓ Técnicas, conjunto de mecanismos, sistemas, medios, reglas, operaciones o procedimientos específicos para guiar la construcción y el manejo de los instrumentos de recolección y análisis de datos, sirve además para transmitir información y datos en el proceso investigativo. Las técnicas que utilizamos para este proyecto son: Técnica Bibliográfica la misma que nos facilita seleccionar la literatura para la conceptualización del marco teórico y la problematización. Técnica de Observación que nos permitió ver los hechos reales que presenta la comunidad, y finalmente la utilización de las Técnicas de la Entrevista y la Encuesta, las cuales nos permitieron recopilar información y por ende determinar el problema más relevante que presenta la misma. Utilizando los respectivos instrumentos como el formulario y el cuestionario.
- ✓ Población y muestra: el presente proyecto está dirigido a la población urbana del cantón Loja, sector Zalapa, específicamente al productor agropecuario, tomando una muestra de treinta personas.

- **HIPOTESIS**

H: 1. El uso de plaguicidas en la producción de hortalizas incide en la salud de los agricultores del sector Zalapa, de la ciudad de Loja.

H: 2. Los riesgos que representan los plaguicidas usados en el control de plagas de las hortalizas es una amenaza para la salud de los agricultores.

- **VARIABLES**

- ✓ **VARIABLE INDIPENDIENTE**

El uso de los plaguicidas químicos utilizados para matar insectos, roedores y maleza dañan los cultivos y la salud. Pero también envenenan y matan a otros seres vivos, como plantas, animales beneficiosos, y a la gente. Además, pueden desplazarse muy lejos del lugar donde se aplican y así contaminar al ambiente en general.

- ✓ **VARIABLE DEPENDIENTE**

Los agricultores con la finalidad de tener una buena cosecha y sus tierra produzcan más, utilizan plaguicidas, con el fin de competir con los grandes productores y obteniendo así una buena ganancia y en algunas personas por su ambición su salud no les interesa.



**g. CRONOGRAMA**

TIEMPO ACTIVIDADES	2009			2010		2013	
	Oct.	Nov.	Dic.	Nov.	Dic.	Jun.	Dic.
Revisión Bibliográfica	X						
Aprobación del Proyecto		X					
Recolección de información			X				
Desarrollo del Proyecto				X			
Corrección del proyecto					X		
Sustentación privada						X	
Defensa Pública							x

## **h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

### ❖ TALENTOS HUMANOS

- ✓ Autoridad que aprueba el proyecto.
- ✓ Tribunal previo a la aprobación del proyecto de tesis.
- ✓ Asesora del proyecto.
- ✓ Directora para la investigación y la tesis.
- ✓ Aspirantes a la aprobación del proyecto de tesis.
- ✓ Comunidad.

### ❖ RECURSOS MATERIALES

- ✓ Útiles de escritorio
- ✓ Asesora del Proyecto
- ✓ Instrumentos de investigación
- ✓ Computadora e impresora
- ✓ Retroproyector

### ❖ PRESUPUESTO

✓ Útiles de escritorio	\$ 80.00
✓ Uso de internet	\$ 80.00
✓ Suministros de Computadora	\$ 100.00
✓ Transporte	\$ 150.00
✓ Bibliografía	\$ 60.00
✓ Papel para borrador y reportes	\$ 50.00
✓ Copias	\$ 50.00
✓ Impresiones	\$ 60.00
✓ Derechos universitarios	\$ 100.00
✓ Imprevistos	\$ 50.00
✓ Elaboración del informe final	<u>\$ 200.00</u>
	\$ 980.00

❖ FINANCIAMIENTO

- ✓ El presente trabajo está auto financiado por los investigadores:  
María Guamán y Esperanza González.

## i. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ALBERT LA. *Los Plaguicidas, el Ambiente y la Salud*. Centro de Ecodesarrollo. 1990. México, D.F.
- ✓ ARATA AA. *El uso de los Plaguicidas en la agricultura y la salud pública*. 1984. Folia Entomológica Mexicana N° 59:139-185.
- ✓ INTERNET:
  - ✓ ADOBE ACROBAT DOCUMENT. PESTICIDAS
  - ✓ ECUADOR\4\_ ESTUDIO DE CASO ECUADOR.htm
  - ✓ GOOGLE. com. definición de Hortalizas
  - ✓ GOOGLE. com. ec.-BALA 55, RANGER.
  - ✓ GOOGLE.COM. Reseña Histórica de los Plaguicidas y su definición.
  - ✓ guia\_control\_organico\_plagas.pdf.
  - ✓ IF-TCC ECUPER- 2001
- ✓ LORSBAN, FURADAN, AVALANCHA–  
www.Dowagro.Com\_Publisher Literature.
- ✓ MALATHION- ATSDR - Resumen de Salud Pública
- ✓ MANUAL PRÁCTICO DE HORTALIZAS, 5ª Edición.
- ✓ MONITOR - Adobe Acrobat document.
- ✓ Wikipedia, la enciclopedia libre. Clasificación de las hortalizas
- ✓ Wikipedia, la enciclopedia libre. Hortalizas

**ANEXO 2**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

Las alumnas egresadas de la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación mención Químico Biológicas, nos dirigimos a Ud. muy comedidamente, para solicitarle se digne contestarnos las siguientes interrogantes, con la finalidad de conocer la realidad actual de cómo se realiza el cultivo de hortalizas en el Sector Zalapa.

Fecha:.....

**ENTREVISTA A LOS AGRICULTORES DEL SECTOR ZALAPA**

❖ Datos personales:

- Nombres y Apellidos:.....
- Edad:.....

1. Conoce usted. ¿Qué los plaguicidas son químicos que dañan los cultivos y la salud?

.....  
.....

2. ¿Qué tipos de plaguicidas sintéticos (fabricados en el laboratorio) utiliza usted?

.....  
.....  
.....  
.....

3. De los plaguicidas antes mencionados. ¿En qué cultivos usted los utiliza?

.....  
.....  
.....  
.....

4. ¿Usted, cada qué tiempo aplica los plaguicidas en el cultivo de hortalizas?

.....  
.....

5. Para el almacenamiento de los plaguicidas. Tiene Usted un lugar adecuado.

.....  
.....  
.....  
.....

6. ¿Los plaguicidas que usted utiliza están debidamente etiquetados?

Si (    )

No (    )

.....  
.....  
.....

7. ¿Usted que hace con los envases o fundas de los plaguicidas utilizados?

.....  
.....  
.....

8. ¿Usted considera importante la utilización de plaguicidas Naturales?

.....  
.....  
.....  
.....

9. ¿Qué medidas usted toma al momento de una intoxicación o envenenamiento por plaguicidas sintéticos.

.....  
.....

**10.** ¿Cada que tiempo usted saca el producto a la venta, después de la utilización de plaguicidas?

.....  
.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

Las alumnas egresadas de la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación mención Químico Biológicas, nos dirigimos a Ud. muy comedidamente, para solicitarle se digne contestarnos las siguientes interrogantes, con la finalidad de conocer la realidad actual de cómo se realiza el cultivo de hortalizas en el Sector Zalapa.

Fecha:.....

ENTREVISTA A LOS MORADORES DEL SECTOR ZALAPA

❖ Datos personales:

- Nombres y Apellidos:.....
- Edad:.....

❖ ¿Cuál su ocupación actual?

.....

1. ¿Qué opina usted sobre la utilización de los plaguicidas sintéticos en el cultivo de hortalizas?

.....  
.....

2. Cada que tiempo usted ha observado que los agricultores utilizan plaguicidas sintéticos en el cultivo de hortaliza.

.....  
.....

3. Usted ha observado que los agricultores toman precauciones al momento de aplicar los plaguicidas en el cultivo de hortalizas.

- No ingresan en campos recién fumigados hasta que sea seguro hacerlo. ( )
- Usa la ropa adecuada:
  - Gafas. ( )
  - Camisa de manga larga. ( )
  - Guantes de goma gruesa. ( )
  - Pantalones de manga larga. ( )
  - Zapatos o botas de goma, con medias. ( )
  - Sombrero de ala ancha. ( )
  - Protección de boca y nariz. ( )

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



ANEXO 4

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

Las alumnas egresadas de la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación mención Químico Biológicas, nos dirigimos a Ud. muy comedidamente, para solicitarle se digne contestarnos las siguientes interrogantes, con la finalidad de conocer la realidad actual de cómo se realiza el cultivo de hortalizas en el Sector Zalapa.

Fecha:.....

GUIA DE OBSERVACIÓN A LOS AGRICULTORES DEL SECTOR ZALAPA

❖ Datos personales:

- Nombres y Apellidos:.....

-

Edad:.....

1. Utiliza algún tipo de protección durante la exposición de plaguicidas.

- Gafas. ( )
- Camisa demanga larga. ( )
- Guantes de goma gruesa. ( )
- Pantalones de manga larga. ( )
- Zapatos o botas de goma, con medias. ( )
- Sombrero de ala ancha. ( )
- Protección de boca y nariz. ( )
- Delantal de goma o de plástico. ( )

2. Posee un lugar adecuado para el almacenamiento de plaguicidas.

Si ( ) No ( )

3. Los plaguicidas utilizados por los agricultores están debidamente etiquetados.

Si ( ) No ( )

4. ¿Qué tipo de siembra utilizan los agricultores en el cultivo de hortalizas?

Directa ( ) Indirecta ( )

5. Calidad de productos que se cultivan.

.....  
.....  
.....  
.....

ANEXO 5. Tipos de plaguicidas que utiliza en el cultivo de hortalizas

TIPO	NOMBRE	USO	ETIQUETA	DOSIS	TIEMPO	ESTADO	PRODUCTOS
	Bala 55						
	Ciperacap						
	Dimepac						
	Furadán						
INSECTICIDA	Lorsban						
	Malathion						
	Methavin 90						
	Monitor 600						
	Palmarol						
	Thiodan						
	Tedion						
	Avalancha						
	Benomil						
ACARICIDA	Firotaz						
	Vitabax						
	Atracina						
	Esteron						
	Gesaprin						
	Gramoxene						
HERBICIDA	Stam 500						
	Ranger						
	Tordom						
OTROS							

## ÍNDICE

	<b>PÁG.</b>
PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	vii
MAPA GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	viii
ESQUEMA DE TESIS.....	ix
TITULO.....	1
RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
REVISIÓN DE LITERATURA.....	6
MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
RESULTADOS.....	34
DISCUSIÓN.....	59
CONCLUSIONES.....	68
RECOMENDACIONES.....	70
BIBLIOGRAFÍA.....	127
ANEXOS.....	129
PROYECTO DE TESIS.....	129
ÍNDICE.....	218