



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÈMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA  
SALUD  
CARRERA DE ENFERMERÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE LICENCIADA/O EN ENFERMERIA**

**TEMA**

**“ENFERMEDADES DERMATOLÓGICAS CAUSADAS POR  
FUNGICIDAS DE LAS BANANERAS EN LOS ALUMNOS DE LAS  
ESCUELAS MARGINALES DE MACHALA. 2014 CASOS Y  
CONTROLES”**

**AUTORES**

**MARIA IRENE BERMELLO GARCIA  
LAURA GEANELLA ROMÁN RELICA**

**TUTORA**

**LCDA. JOVANNY SANTOS LUNA Mgs.**

**MACHALA – EL ORO – ECUADOR**

**2015**

## CERTIFICACIÓN

LCDA. JOVANNY SANTOS LUNA Mgs.

### CERTIFICA:

Haber revisado el trabajo de titulación: **“ENFERMEDADES DERMATOLÓGICAS CAUSADAS POR FUNGICIDAS DE LAS BANANERAS EN LOS ALUMNOS DE LAS ESCUELAS MARGINALES DE MACHALA. 2014 CASOS Y CONTROLES”** Cuyos autores son las Egresadas en Enfermería **MARIA IRENE BERMELLO GARCÍA, LAURA GEANELLA ROMÁN RELICA** las mismas que se encuentran con los requisitos técnicos estipulados por la Carrera De Enfermería de la Unidad Académica De Ciencias Químicas y de la Salud por lo que autorizo su presentación.

-----  
LCDA. JOVANNY SANTOS LUNA Mgs.  
**TUTORA**

## **CESION DE DERECHOS DE AUTORIA**

Nosotras, **MARIA IRENE BERMELLO GARCÍA** y **LAURA GEANELLA ROMÁN RELICA**, con numero de cedula 1311985640 - 0705283166, egresadas de la Carrera de Enfermería de la Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud de la Universidad Técnica de Machala, responsables del presente trabajo de titulación: **“ENFERMEDADES DERMATOLÓGICAS CAUSADAS POR FUNGICIDAS DE LAS BANANERAS EN LOS ALUMNOS DE LAS ESCUELAS MARGINALES DE MACHALA. 2014 CASOS Y CONTROLES”** certificamos que la responsabilidad de la investigación, resultados y conclusiones del presente trabajo pertenecen exclusivamente a nuestra autoría, una vez que ha sido aprobado por nuestra tutora de trabajo de titulación autorizando su presentación.

Deslindamos a la Universidad Técnica de Machala de cualquier delito de plagio y cedemos nuestros derechos de autoría a la Universidad Técnica de Machala para que ella proceda a darle el uso que sea conveniente.

**MARIA I. BERMELLO GARCÍA**

**C.I.: 1311985640**

**AUTORA**

**LAURA G. ROMÁN RELICA**

**C.I. 0705283166**

**AUTORA**

## **RESPONSABILIDAD**

Las ideas, comentarios y criterios expuestos en el presente diseño de trabajo de titulación, son de absoluta responsabilidad de las autoras.

**MARIA I. BERMELLO GARCÍA**

**C.I.: 1311985640**

**AUTORA**

**LAURA G. ROMÁN RELICA**

**C.I. 0705283166**

**AUTORA**

## DEDICATORIA

El presente se lo dedico con gran orgullo a Dios por guiar y bendecir cada uno de mis pasos, a mi familia que de una u otra forma estuvo a mi lado, a mi bella hija quien ha sido mi inspiración, mi pilar, mi razón de luchar día a día, a mis docentes por impartir su conocimiento y brindarme su amistad sincera, y un agradecimiento muy especial a alguien que llegó a mi vida para ser parte fundamental de ella, quien ha sido mi maestro, mi amigo y compañero, quien no dudó ni por un instante en extenderme la mano y ayudarme a salir adelante, definitivamente no existe palabra alguna que abarque cuanta gratitud siento hacia Ud.

**María Bermello**

Con orgullo puedo decir hoy por hoy cumplí lo prometido. El presente está dedicado a Dios por guiar cada uno de mis pasos, a mis padres por ser apoyo incondicional día a día, a mi familia por demostrar que la verdadera riqueza del ser humano está en el corazón, reflejada en la unión y la humildad, y a ti Abuelito, mi ángel, mi inspiración, mi luz, quien desde el cielo me dio la fortaleza y la sabiduría al momento de tomar decisiones y ejecutarlas.

No me alcanzará la vida entera para agradecer a todos por tanto y por todo.

**Geanella Román**

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradecemos a Dios todopoderoso por concedernos vida, salud y la sabiduría necesaria para plantearnos metas y cumplirlas a cabalidad.

A la Universidad Técnica de Machala, que nos abrió sus puertas dándonos la oportunidad de obtener una Educación Superior con calidad y calidez. A nuestra querida Lcda. Jovanny Santos Luna, Coordinadora de la Carrera de Enfermería, Tutora de Trabajo de Titulación y ejemplo de mujer por su gran lucha y perseverancia, a nuestros docentes por impartir conocimiento y experiencia, parte fundamental para nuestro aprendizaje.

De la misma manera a las Unidades Educativas Manuel Centeno Garzón y Manuela Cañizares, que nos permitieron intervenir y poner en práctica nuestro trabajo de titulación, junto a un gran grupo de niños que con cada ocurrencia nos hicieron crecer y madurar como seres humanos.

Y de manera especial agradecemos a nuestras familias por su apoyo incondicional durante todos estos años, ya que sin su ayuda no habiésemos logrado todo lo propuesto.

*Los Autores*

**ÍNDICE**

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA</b>
<b>PORTADA</b>	<b>I</b>
<b>CERTIFICACIÓN</b>	<b>II</b>
<b>CESIÓN DE DERECHOS</b>	<b>III</b>
<b>RESPONSABILIDAD</b>	<b>IV</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>V</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>VI</b>
<b>INDICE GENERAL</b>	<b>VII</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>3</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>4</b>
<b>FORMULACION DEL PROBLEMA</b>	<b>6</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
<b>HIPOTESIS</b>	<b>8</b>
<b>OPERALIZACION DE VARIABLES</b>	<b>9</b>
<b>JUSTIFICACION</b>	<b>10</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>MARCO TEORICO</b>	
<b>1.1 PLAGUICIDAS</b>	<b>11</b>
<b>1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS</b>	<b>11</b>

<b>1.2.1 ÓRGANOS CLORADOS</b>	<b>12</b>
<b>1.2.2 ÓRGANOS FOSFORADOS</b>	<b>13</b>
<b>1.2.3 CARBAMATOS</b>	<b>13</b>
<b>1.2.3.1 PIRETROIDES</b>	<b>13</b>
<b>1.3 USO DE LOS PLAGUICIDAS</b>	<b>14</b>
<b>1.4 CONTAMINACIÓN DEL ECOSISTEMA</b>	<b>15</b>
<b>1.5 BIOMARCADORES</b>	<b>16</b>
<b>1.6 EFECTOS EN LOS SERES HUMANOS</b>	<b>17</b>
<b>1.6.1 VÍAS DE ABSORCIÓN</b>	<b>17</b>
<b>1.6.2 EXPOSICIÓN</b>	<b>19</b>
<b>1.6.3 EFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS</b>	<b>19</b>
<b>1.7 NEUROTOXICIDAD</b>	<b>20</b>
<b>1.8 DERMATOLÓGICAS</b>	<b>21</b>
<b>1.9 HEMATOPOYÉTICA</b>	<b>23</b>
<b>1.10 EFECTOS CANCERÍGENOS</b>	<b>23</b>
<b>1.11 MARCO LEGAL</b>	
<b>1.11.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR</b>	<b>24</b>
<b>1.11.2 LEGISLACIÓN NACIONAL Y REGIONAL</b>	<b>24</b>
<b>1.11.3 LEY ORGÁNICA DE LA SALUD</b>	<b>24</b>
<b>1.11.3.1 REGLAMENTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL AGRÍCOLA</b>	<b>25</b>
<b>1.11.3.2 LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA</b>	<b>26</b>



<b>1.11.3.3 CÓDIGO DE LA SALUD</b>	<b>26</b>
<b>1.12 LEY DE AGUAS</b>	<b>26</b>
<b>1.12.1 LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>26</b>
<b>1.12.2 POLÍTICAS BÁSICAS AMBIENTALES</b>	<b>27</b>
<b>1.12.3 REGLAMENTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL BANANERO</b>	<b>27</b>
<b>1.13 DERECHOS DEL TRABAJADOR</b>	<b>28</b>
<b>1.13.1 OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR</b>	<b>29</b>

## **CAPITULO II MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>2.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>30</b>
<b>2.2 UNIDAD DE ANÁLISIS</b>	<b>30</b>
<b>2.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO</b>	<b>30</b>
<b>2.4 TAMAÑO DE MUESTRA</b>	<b>30</b>
<b>2.5 SELECCIÓN DE MUESTRA</b>	<b>31</b>
<b>2.6 TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS</b>	<b>31</b>
<b>2.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	<b>32</b>

**CAPITULO III**  
**PROCESAMIENTO DE DATOS**

<b>CUADRO N° 1 EDAD DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014</b>	<b>33</b>
<b>CUADRO N° 2 SEXO DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014</b>	<b>34</b>
<b>CUADRO N° 3 LESIONES DE LA PIEL DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014</b>	<b>35</b>
<b>CUADRO N° 4 NIVEL DE COLINESTERASA DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014</b>	<b>36</b>
<b>TABLA N° 1 RELACION ENTRE LOS NIVELES DE COLINESTERASA Y LAS LESIONES DE LA PIEL DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014</b>	<b>37</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>39</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>40</b>

## RESUMEN

La provincia de El Oro es eminentemente agrícola donde predomina los monocultivos de Banano, que constituye uno de los principales motores económicos, apoyado por políticas públicas de fumigación aérea con plaguicidas encaminada a mejorar la producción en las aproximadamente 63.883 hectáreas existentes para el año 2014, sin preocuparse de los efectos nocivos que pueden estos agroquímicos causar al medio ambiente y sus habitantes. Por ello tratando de demostrar estos efectos en la salud de los pobladores que están expuestos nos planteamos como objetivo: Determinar las enfermedades dermatológicas causadas por fungicidas de las bananeras en los alumnos de las escuelas marginales. Se realizó un estudio no experimental epidemiológico, analítico – observacional, tipo casos y controles en las escuelas Manuel Centeno Garzón y Manuela Cañizares, consideradas marginales colindantes con bananeras que rodean a la ciudad. En donde todos los niños que asisten a estos establecimientos los consideramos expuestos y consideramos como grupo casos, a los niños que tenían la colinesterasa alterada y como controles, a los que tenían la colinesterasa normal y en ambos grupos se diferenció la presencia o no, de lesiones dermatológicas. La conclusión general del estudio es que los niños que tiene una colinesterasa alterada tienen una ligera mayor predisposición a desarrollar enfermedades de la piel que aquellos que tienen una colinesterasa normal ( Odds ratio: 1.29)

## SUMMARY

The El Oro province is predominantly agricultural where banana monoculture, which is one of the main economic engines, supported by public policies aerial spraying of pesticides aimed at improving production in the approximately 63.883 existing 2014 acres predominates, without worry about the harmful effects these chemicals can cause to the environment and its inhabitants. Therefore they are trying to demonstrate these effects on the health of people who are exposed we set as an objective: Determine dermatological diseases caused by fungicides in banana students of marginal schools. Observational, case-control schools Garzón Manuel Centeno and Manuela Cañizares, considered marginal adjacent to banana surrounding the city type - a non-experimental epidemiological, analytical study was performed. Where all children attending these establishments consider them as a group exposed and considers cases, children who had altered cholinesterase and as controls, who had normal cholinesterase and both groups differed presence or absence of skin lesions. The overall conclusion of the study is that children who have an altered light cholinesterase have a greater predisposition to develop skin diseases than those who have normal cholinesterase. (Odds ratio: 1.29)

## INTRODUCCIÓN

La ciudad de Machala está rodeada de plantaciones bananeras, monocultivos de grandes y pequeños productores que por el márketing de las grandes agroindustrias productoras de todo tipo de plaguicidas han convencido a la gente de sus efectos benéficos entre comillas de estas sustancias al mejorar su producción con costos mínimos a corto plazo, lo que representa muy atractivo para los productores que van a ver mayores créditos económicos por su trabajo, pero no consideran importante los efectos en la salud humana a corto y largo plazo. Las familias viven, trabajan en áreas de influencia de los plaguicidas que para fines del estudio los llamaremos simple fungicidas, manteniéndose en contacto permanente con estas sustancias incluso desde antes del nacimiento, al encontrarse en el vientre de la madre, siendo causantes de malformaciones en los niños, enfermedades de piel, hígado, sangre, neurológicas por la exposición prolongada. (Fernández 2006).

A medida que la ciudad progresa, esta aumenta de tamaño y se extiende ganándole terreno a las plantaciones de banano, ocasionando que muchas de estas escuelas tengan como límite las plantaciones; incluso por el número de trabajadores que disponen las haciendas para facilitar el vivir de sus empleados se han creado escuelas dentro de estas. Para los niños de las escuelas les es común escuchar y mirar a las avionetas fumigadoras, sin darle importancia a las consecuencias de estas exposiciones, los niños juegan en el patio de su escuela, ingieren muchos de sus alimentos a la hora del recreo, se caen, ruedan en la tierra del patio, a lo que se suma el hecho que por el clima usan ropa delgada y corta, además que las escuelitas en su mayoría para ventilar las aulas mantiene las ventanas abiertas, sin usar ningún tipo de protección, incluso en ocasiones usan los recipientes de los agroquímicos para jugar o como utensilios de trabajo aumentando las posibilidades de intoxicación aguda y crónica. (Albert 2005)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Una de las problemáticas que se ha observado en nuestra provincia es aquella que está relacionada con las fumigaciones, ya que por el hecho de ser una provincia dedicada al cultivo de Banano, conlleva a la utilización de plaguicidas tanto por vía aérea y terrestre.

Los mismos que influyen en la aparición de algunas patologías, así para el año 2012 los datos estadísticos del departamento de epidemiología de la Provincia de El Oro y que de acuerdo a estudios revisados serían compatibles con las afecciones que pueden causar la exposición a las fumigaciones.

Nuestro país como medio de sustento económico en el tiempo ha desarrollado la siembra de monocultivos y en el sur de la costa ecuatoriana el Banano es uno de los monocultivos predominantes desde hace más de 50 años. Machala capital de la provincia de El Oro fue creada en el año 1824, cuya fuente económica inicial era la agricultura, de ellas principalmente el monocultivo de banano, llegando hasta hace pocos años a ser considerada “Capital Bananera del Mundo”. Con el Tiempo la ciudad ha crecido y los barrios periféricos actualmente colindan e incluso se encuentran entre las bananeras.

Los dueños de la Bananeras (propiedades particulares) tienen como objetivo obtener la mayor cantidad de crédito posible, por ello usan abonos artificiales, fumigan sus sembríos para evitar plagas que los alejen de este objetivo, que es mejorar su producción. La exportación de banano representa un gran rubro de ingresos a las áreas del estado, por ello el Ministerio de Agricultura apoya fumigaciones aéreas a estas plantaciones.

Según estudios realizados en nuestro país y en países que usan fumigación aérea, se ha establecido que los fungicidas por efecto del viento, altura de la dispersión pueden llegar al suelo a dos kilómetros de distancia desde donde se la liberó, estas partículas pequeñas están mezcladas con sustancias oleosas para crear adherencia, con el objetivo que cubran de forma homogénea la superficie de las plantaciones y se mantenga por más tiempo, resistiendo el agua de riego.

Al estar las escuelas periféricas de la ciudad de Machala en la vecindad o entre las plantaciones, estas están siendo contaminadas continuamente, las aulas, los patios, los reservorios de agua (no todas las escuelas dispones de agua potable) por estos químicos. Los alumnos al ingreso, tiempos de recreación, salida de clases se encuentran expuestos, en razón que **a)** ninguna de las escuelas dispone de techos en los patios. **b)** muchas de las fumigaciones se dan al momento de clases o recreación. **c)** No existen medidas que prevengan que los fungicidas estén en contacto con los alumnos.

Este contacto prolongado de los niños con los fungicidas puede causar diferentes efectos secundarios en los niños entre ellos la bibliografía reporta enfermedades de la piel.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

- ¿Cuáles son los efectos de los plaguicidas utilizados en la fumigación aérea de las bananeras, en la piel de los niños con colinesterasa alterada, en las escuelas Manuel Centeno Garzón y Manuela Cañizares de la ciudad de Machala 2014.?

## **SISTEMATIZACIÓN**

- ¿Cuáles son las características generales en alumnos de las escuelas marginales de Machala que intervienen en el estudio?
- ¿Con qué frecuencia se presentan las enfermedades dermatológicas en los alumnos de las escuelas marginales de Machala por efecto de los fungicidas utilizados en las bananeras?
- ¿Cómo afectan los fungicidas utilizados en las bananeras en los niveles de colinesterasa de alumnos de las escuelas marginales de Machala que intervienen en el estudio?



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar las enfermedades dermatológicas causadas por fungicidas de las bananeras en los alumnos de las escuelas marginales de Machala 2014.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar las características generales en alumnos de las escuelas marginales de Machala que intervienen en el estudio
- Identificar la presencia de enfermedades dermatológicas que presentan los alumnos de las escuelas marginales de Machala que intervienen en el estudio.
- Determinar los valores de colinesterasa en alumnos de las escuelas marginales de Machala que intervienen en el estudio.
- Establecer el riesgo relativo a enfermedades dermatológicas por la exposición a fungicidas en alumnos de las escuelas marginales de Machala que intervienen en el estudio.

## **HIPÓTESIS**

Los alumnos de las escuelas urbano marginales de la ciudad de Machala expuestos a los fungicidas utilizados en las bananeras con colinesterasa alterada, presentan con más frecuencia enfermedades dermatológicas que aquellos que la colinesterasa es normal.

## **VARIABLES**

### **Independientes:**

- Alteración de los niveles séricos de colinesterasa en sangre de los niños

### **Dependientes:**

- Enfermedades Dermatológicas

## OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
Características Generales	Características fenotípicas de los niños de las escuelas de estudio	Biología Humana	Sexo	Masculino Femenino
			Edad	0 a 5 años 6 - 9 años 10 -12 años 13 - 15 años

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA	
Niveles de colinesteras a	Valor del examen de sangre reportado por el laboratorio, que se modifica con la exposición prolongada a los fungicidas	Biológico	Valor numérico expresado de referencia dado por el laboratorio como normal	Bajo	0 a 4.969
				Normal	4.970-13.977
				Alto	13.977 y mas

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
Lesiones de Piel	Cambios de la epidermis de la piel de áreas expuestas que se presentan por exposición a los fungicidas	Biológico: Dermatológico	Lesiones eccematosas de cara, extremidades superiores e inferiores	Si
				No

## JUSTIFICACIÓN

La presente investigación está basado en un proyecto macro relacionado con fumigaciones aéreas de bananeras, que se realizó en la ciudad de Machala, tomando como línea de base para nuestro estudio, el mismo que nos ayuda a comprobar y a justificar la falta de indicadores que demuestren datos estadísticas sobre la presencia de patologías que son causadas por fumigaciones (plaguicidas) en las bananeras, motivo por el cual es urgente y necesario realizar este tipo de investigaciones ya que nos permitirá contar con la información de forma documentada que permita plantear una propuesta de intervención.

Los cuatro recursos básicos en que se sustenta el desarrollo de todos los seres vivientes en el Planeta, componen el agua, el aire, la tierra y la energía; los mismos que al estar en riesgo de contaminación afectan y amenazan la salud humana principalmente de los niños ya que son el grupo más vulnerable así tenemos entre las enfermedades registradas en los niños mayores de 5 años que habitan en las áreas urbano marginales de la ciudad de Machala relacionadas al medio ambiente contaminado; la Organización Mundial de la Salud estima que cada año se producen un millón de intoxicaciones agudas por exposición a fungicidas, con una letalidad entre el 0,4 y el 1,9%. Al demostrar existe una relación directa entre la contaminación de las personas que viven en áreas de influencia de los plaguicidas y las manifestaciones clínicas de estas nos permitirá tener bases empíricas para proponer recomendaciones en pro de los niños que participaron en la investigación y todos los alumnos de la ciudad, provincia y país que mantienen esta situación de exposición permanente.

# CAPITULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 PLAGUICIDAS

Los plaguicidas son sustancias o mezcla de sustancias que se usan de manera intensiva para controlar plagas agrícolas e insectos vectores de enfermedades en humanos y en los animales, así como, para el control de insectos y ácaros que afectan la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y alimento para animales (FAO, 2003).

### 1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS

Hay una gran variedad de sustancias químicas que se utilizan para este efecto, que en muchas ocasiones se los usa combinados, para los años 2000 se han descrito más de 1600 sustancias para esta efecto, de los cuales 600 están siendo utilizados de forma regular. De allí que se los clasifica de diferentes formas:

1. Los plaguicidas son compuestos que tienen diferentes grados de toxicidad para el ser humano al ser expuesto, por ello la Organización Mundial de la Salud propone una clasificación de los plaguicidas en función de su riesgo para la salud (WHO, 1988) y se los ha representado con colores para su fácil identificación (WHO 205)

Clasificación	Peligrosidad	Color de etiqueta
Clase Ia	extremadamente peligrosos	Roja
Clase Ib	muy peligrosos	Roja
Clase II	moderadamente peligrosos	Amarrillo
Clase III	ligeramente peligrosos	Azul

Clase IV	No peligrosos	Verde
----------	---------------	-------

2. Principio activo: Organizados en base a principales familias químicas.

- Organoclorados
- Organofosforados
- Carbamatos
- Tiocarbamatos
- Piretroides
- Derivados piridílicos
- Derivados del ácido fenoxiacético
- Derivados cloronitrofenólico
- Triacinas
- Organomercuriales
- Otros

### 1.2.1 ORGANOCLORADOS

Compuestos estables, características: persistentes en el ambiente y tienden a acumularse en el tejido graso. También son empleados en cultivos de uva, tomate, alfalfa, maíz, lechuga, arroz, algodón y sobre madera, para su preservación. La exposición sobre los insectos es principalmente por contacto o por ingestión. En los humanos estas sustancias o sus metabolitos actúan principalmente a nivel del sistema nervioso central alterando las propiedades electrofisiológicas y enzimáticas de las membranas neuronales, provocando alteración en la movilización del flujo de  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$  a través de la membrana celular, causando síntomas como convulsiones y en intoxicaciones agudas la muerte por paro respiratorio

## 1.2.2 ORGANOFOSFORADOS

Son derivados del ácido fosfórico. Actúa sobre el sistema nervioso central, inhibiendo la acetilcolinesterasa, enzima que modula la cantidad y los niveles del neurotransmisor acetilcolina, interrumpiendo el impulso nervioso por fosforilación del grupo hidroxilo serina en el sitio activo de la enzima; causan pérdida de reflejos, dolor de cabeza, mareos, náuseas, convulsiones, coma y hasta la muerte, la mutagénesis actúa directamente sobre el ácido desoxirribonucleico (ADN).

## 1.2.3 CARBAMATOS

Derivados de los ácidos N-metil o dimetil carbámico se emplean como insecticidas, herbicidas, fungicidas y nematocidas. Son menos persistentes que los organoclorados y los organofosforados y de igual manera que estos últimos inhiben a la acetilcolinesterasa. Los carbamatos son de acción rápida y bloquean por carbamilación de la enzima mediante la unión covalente de los grupos electrofílicos carbamoil en los sitios estéricos.

### 1.2.3.1 PIRETROIDES

Derivados del extracto de piretro obtenido del crisantemo inicialmente, conocidos como piretrinas. Luego obtenidos sintéticamente este y varios derivados (100 diversos productos). Su ingreso a los insectos es por contacto o ingestión. En el sistema nervioso central modifica la dinámica de los canales de Na<sup>+</sup> de la membrana de la célula nerviosa, incrementando el tiempo de apertura de la corriente de sodio a través de la membrana.

## 3. Por su uso (GARCIA 1998; MINSA 2007)

	Controla y elimina
Insecticidas	Insectos
Fungicidas	Hongos
Herbicidas	Maleza

Acaricidas	Ácaros y arañas
Nematocidas	Nematodos
Rodenticidas	Roedores
Molusquicidas y Larvicidas	Caracoles y babosas
Bactericidas	Bacterias
Fumigantes	Plagas de deposito
Otros	

La OMS menciona que cada año se producen en el mundo más de 25 millones de envenenamientos por pesticidas, en los cuales mueren 20 mil personas. A su vez, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) menciona que, si bien el 80% de los plaguicidas que se distribuyen en el mundo son usados en países desarrollados, un 99% de las intoxicaciones ocurre en naciones en vías de desarrollo o subdesarrolladas. (MINSAL 2007; DURAN 2007, QUEZADA 2011)

### **1.3 USO DE LOS PLAGUICIDAS**

El uso de plaguicidas y otros agroquímicos, son usados por las ventajas económicas inmediatas y mediatas que producen en el control barato de plagas y con ello el aumento de la producción de los cultivos de banano. Las plagas en general que al momento se encuentran presentes en los monocultivos de banano hace que el uso de plaguicidas sea imprescindible, para garantizar la productividad y genere ganancias a los propietarios de las plantaciones. Acentuada por la gran cantidad de propaganda de las empresas distribuidoras sobre los beneficios de sus productos, dando la poca importancia a los efectos tóxicos hacia las personas que lo manipulan, la contaminación ambiental; creando una imagen engañosa a los propietarios de fincas la relación de costo beneficio es la mejor. A demás pensando a corto plazo los productos de sello azul y verde resultan más costosos y poco atractivos.



Un enorme ahorro en: gastos médicos de problemas actuales como la intoxicación presente, pero también gastos futuros como derivados de la atención a trastornos masivos como los genéticos, el Cáncer o las lesiones hepáticas y renales, todos los cuales se incuban y desarrollan bajo formas crónicas y subclínicas de intoxicación; también menos gastos de descontaminación, de medidas de mitigación y control; menos costos para la recuperación de suelos y biodiversidad, pérdida de especies, etc.

En Sinaloa el uso de plaguicidas químicos sustenta la actividad agrícola, ha producido contaminación en el suelo, agua, biota y sedimentos, por descargas de estas sustancias tóxicas a los sistemas lagunares, vía drenes, riego y lluvia, afectando los ecosistemas terrestres y marinos. (GARCIA 2012)

#### **1.4 CONTAMINACION DEL ECOSISTEMA**

Algunos estudios plantean: la adsorción de plaguicidas por la fracción coloidal del suelo, actúa modificando el proceso de degradación y de transporte de estos compuestos en el suelo y estas modificaciones tienen repercusiones agronómicas importantes que han de ser tenidas en cuenta a la hora de su utilización. (SANCHEZ 1984)

Los plaguicidas identificados en los países en desarrollo, que dañan el medio ambiente son: aldrin, DDT, dieldrin, endrin, fenitrotion, lindano, malatión y paratión entre otros. Se sabe también que el dieldrin es cinco veces más tóxico que el DDT al ingerirse y 40 veces más tóxico si se absorbe por la piel, es 15 veces más tóxico que el DDT para los mamíferos, 30 veces más tóxico para los peces y hasta 300 veces más tóxico para algunas aves. (ALBERT 1998)

En la provincia de Córdoba (Argentina) los trabajadores expuestos a plaguicidas (glifosato, cipermetrina y atrazina) tuvieron una mayor frecuencia de aberraciones cromosómicas en los trabajadores rurales en comparación con el grupo testigo, lo cual pone de manifiesto el riesgo que representa la exposición a plaguicidas para la salud de esta población (Mañas. 2009).

En el estudio de Cárdenas se determinó que los con mayor riesgo de exposición: jornalero, servicios generales de campo y fumigador-aplicador. Y que por edades los niños son el segundo grupo mas afectado. (Cardenas 2005)

Programa de Vigilancia Epidemiologica de plaguicidas organofosforados y carbonatos (VEOS) realizado en los 17 departamentos de Colombia: realizó un total de 46.290 pruebas de colinesterasa, encontrándose 5.370 pruebas anormales, equivalentes a 11,6%.(Varona 1998)

Según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, cuando se aplican plaguicidas a los cultivos, sólo el 41% llega al cultivo, 5% llega al insecto y el resto (54%), se distribuye en el medio ambiente contaminando suelo, agua, alimentos y afectando la biodiversidad. Lo que llega a las plantas se quedan en las plantas, y lo que cae puede permanecer en el aire y viajar kilómetros a la deriva con el viento antes de caer al suelo. Los residuos (plaguicidas que caen al suelo) pueden permanecer días o meses en las hojas de las plantas y años en suelos y sedimentos de los ríos, depositándose y afectando la biodiversidad, disminuyendo la descomposición de las plantas modificando la estructura y favoreciendo la erosión del suelo. (Cervantes 2010)

## **1.5 BIOMARCADORES**

Los niveles de colinesterasa bajos se considera un marcador de la exposición a plaguicidas sobre todo organofosforados y carbonatos. Afirmación que se respalda en los resultados de algunos estudios como: en Argentina evaluó la utilidad de las actividades de la colinesterasa y la carboxilesterasa presentes en saliva para emplearlas como biomarcadores de exposición ambientales y concluyo carboxilesterasa podría reflejar adecuadamente el grado de exposición ambiental a esos productos y la han propuesto como una nueva herramienta potencial para el biomonitoreo.

Los biomarcadores más utilizados para evaluar el efecto genotóxico de los plaguicidas son MN, AC, ICH y EC. Lo anterior se sustenta en los estudios realizados por investigadores de diferentes países del mundo, que aportan evidencias científicas que indican correlaciones

positivas entre tiempo de exposición, dosis y las frecuencias elevadas de AC, MN, ICH y EC. (MARTINEZ 2007, MARTINEZ 2007)

Otro estudio realizado en agricultores encontró que 42% de sus personas analizadas presentaba un nivel bajo de la colinesterasa Eritrocitaria y la enzima colinesterasa constituye un biomarcador de elección para monitorización biológica de la población que trabaja en área agrícolas con sospecha de exposición a agro tóxicos principalmente carbonatos y órgano fosforados, manifestado con la disminución de la colinesterasa. (CUASPUD 2010)

## **1.6 EFECTOS EN LOS SERES HUMANOS**

Los agroquímicos se han desarrollado para optimizar los cultivos, pero el contacto con el hombre causan efectos no deseados en diferentes a órganos y aparatos, el contacto con ellos se absorbe por diferentes vías, llegando a la sangre y por ella a los órganos diana.

### **1.6.1 VÍAS DE ABSORCIÓN**

Las vías de absorción son: cutánea, digestiva, inhalatoria, madre – hijo. Estas vías de absorción dependes de la forma como entra en contacto el químico con el cuerpo humano.

- Inhalatoria

Los principios activos y sus componentes estabilizadores penetran el en cuerpo mezclado en el aire que respiramos atraviesan las vías respiratorias, llegan a pulmones y se dirigen a la sangre y sistema linfático; de ahí pueden volver a los pulmones para eliminarse; o pueden pasar al compartimiento de fluidos extracelulares y, dependiendo de su liposolubilidad, pasar a bioacumularse en distintos órganos (tejido graso, pelo, uñas, piel, huesos, otros órganos y tejido celular subcutáneo); pueden también pasar a estructuras secretorias como las glándulas sudoríparas y mamarias; o finalmente excretarse por las vías urinarias.

- Digestiva

Ingresa por la boca de forma accidental en la mayoría de los casos, aquellos que no quedan las proteínas y destruyen el tracto digestivo, llegan al intestino delgado de ahí los químicos pueden pasar a las heces al no ser absorbidos o ingresar a la circulación enterohepática y al hígado, de donde los residuos y conjugados pueden salir al jugo biliar y al tracto digestivo para su eliminación o pasar a la circulación para realizar una circulación sistémica y causar sus efectos.

- Cutánea

La colocación de estos químicos por dispersión terrestre o aérea si no se toman en consideración las técnicas adecuadas de protección se ponen en contacto con la piel y van a causar efecto directo de la piel o pueden pasar a la circulación y de ahí a los órganos diana.

La ruta de absorción contribuye también a la severidad de los efectos (siendo la inhalación pulmonar la vía menos resistente y rápida, la ingestión gastro-intestinal una vía intermedia y la vía dérmica más lenta y protegida).

Los tóxicos en la circulación se distribuyen en todo el cuerpo llegando a los puntos de impacto u órganos de choque, se inicia la fase toxicodinámica y una lucha en el fenotipo entre los procesos específicos de toxicidad en distintos sectores del organismo, y los procesos de defensa propios de cuerpo humano, causando efectos diversos dependiendo del tipo de sustancia, Así: pueden provocar interferencia de la respiración celular, otros desencadenan un bloqueo de la transmisión del impulso nervioso con inhibición de la conducción del Sodio y potasio; otros provocan inhibición de la Acetilcolinesterasa; otros ocasionan una ruptura de enlaces de fosforilación oxidativa e inhibición del transporte de electrones, así como la inhibición de algunas enzimas; otros actúan mimetizando hormonas como las del crecimiento; otros inhiben la acetaldéhidó dehidrogenasa (Tiocarbamatos); otros inhiben las enzimas hepáticas; y finalmente otros alternan el metabolismo de las vitaminas

### **1.6.2 EXPOSICIÓN**

El contacto con los plaguicidas no es suficiente para producir efectos indeseados, existe unos varios factores que contribuyen, entre los cuales tenemos: la cantidad de productos químicos genotóxicos empleados, tipos de mezclas, periodos de exposición, condiciones climáticas

Personal que se expone: pilotos, fumigadores y poblaciones que colindan con lotes asperjados (incluye personas de las viviendas, escuelas), personal de bodegas de almacenamiento, invernaderos, jornaleros aplican los agroquímicos a campo abierto.

Las exposiciones pueden ser: a) exposición eventual (de tipo casual, accidental y no ligada a un modo de vida del grupo y/o estilo de vida familiar). B). Exposición crónica ligadas a un modo de vida grupal, sea en su patrón de trabajo o de consumo, o sea a un estilo familiar o personal de actividad diaria; es decir implica cotidianidad), incluye exposiciones prolongadas, después de la exposición continua o repetida a dosis tóxicas bajas sistemas. C) Exposición permanente (que preferimos llamar “imposición”, que implica continuidad o permanencia de actuación del proceso destructivo) (Breilh 2001)

Hay que recalcar que las la exposición eventual pueden ser accidentales y no accidentales, estas últimamente causas de intento de suicidio, dado por la fácil adquisición, inadecuado almacenamiento en los domicilios de estos químicos y la falta de control por las instancias correspondientes.

### **1.6.3 EFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS**

Los efectos de los plaguicidas en el cuerpo pueden provocar efectos de presentación de agudos a crónicos.

Los efectos agudos pueden manifestarse como vómitos, abortos, cefaleas, somnolencia, alteraciones en el comportamiento, convulsiones, coma e inclusive la muerte y están asociados a accidentes donde una dosis alta es suficiente para alteraciones que se manifiestan tempranamente. La muerte puede ser causada Efectos agudos: lesiones neurológicas, lesiones hepáticas, lesiones renales, lesiones pulmonares.

Efectos crónicos están descritos una gran variedad como cáncer, malformaciones congénitas, neuropatías periféricas y dolores vagos, hepatotoxicidad, daño neurológico, Inmunotoxicidad. Alteración del sistema endocrino u hormonal. El sistema endocrino u hormonal tiene importantes funciones de regulación de distintas fases del proceso reproductivo (padres antes de la fecundación, durante el embarazo) y existe una gran variedad de sustancias que pueden alterar su funcionamiento en las diferentes etapas, como: los denominados disruptores endocrinos, Alteración del proceso de gametogénesis., Alteración del proceso de implantación del óvulo fecundado o cigoto en el útero., Interferencia con el proceso de crecimiento y desarrollo del embrión/feto en el útero materno. (GARCIA 1998)

## **1.7 NEUROTOXICIDAD**

Los químicos en la circulación llegan al sistema nervioso central, actuando sobre los neurotransmisores afectando su producción, capacidad funcional; los receptores post sinápticos. La Acetilcolina es el principal neurotransmisor del sistema autónomo simpático y parasimpático se encuentra en las sinapsis simpáticas y parasimpáticas, de las comunicaciones neuromusculares y neurosecretorias. Se sabe que la acetilcolina tiene receptores nicotínicos y muscarínicos. Dentro de los plaguicidas se sabe que los organofosforados y carbamatos provocan la reducción de una enzima –la acetilcolinesterasa que efectúa la hidrólisis de la acetilcolina. En el organismo se han identificado dos tipos de colinesterasa: la eritrocitaria y plasmática. La eritrocitaria o verdadera, es específica, llamada tipo “e”, que se encuentra únicamente en las neuronas, sinapsis ganglionares de la estructura neuromuscular y en los eritrocitos. La plasmática o pseudocolinesterasa, es inespecífica, llamada tipo “s”, que está presente en casi todos los tejidos y en el plasma, pero en poca concentración en el sistema nervioso central y periférico. Se recomienda trabajar con la eritrocitaria al trabajar con población de exposición crónica a bajas dosis, porque tiene una función similar a la isoenzima del sistema nervioso, los 120 días, se afecta menos por cambios fisiológicos, enfermedades y medicamentos.

Los plaguicidas organofosforados muy utilizados en nuestro medio, afectan la hidrólisis enzimática de la acetilcolina mediante la disminución de Acetilcolinesterasa, con la consecuente intoxicación colinérgica. Estos plaguicidas van a reducir la acetilcolina eritrocitaria (una vez ajustado su valor para hemoglobina) ha sido considerado convencionalmente como un indicador válido y confiable de exposición a pesticidas organofosforados y carbamatos. Manifestadas por adormecimiento y debilidad en los brazos, piernas o manos, lentitud, pérdida de memoria, pérdida de concentración y ansiedad. (WHO 1990)

## **1.8 DERMATOLÓGICAS**

En las labores agrícolas hay múltiples tareas que favorecen el contacto de los plaguicidas con la piel, tanto en la aspersión o fumigación, preparación de las mezclas, limpiar equipos, manipular vegetales, recipientes o instrumentos contaminados. En las tareas de cultivo, mantenimiento, enfundado, cosecha, pos cosecha los trabajadores en el campo, personal de mantenimiento y servicios auxiliares, muchas veces se realizan sin protección adecuada y son un terreno fértil para la intoxicación crónica de baja intensidad. A lo que se suma los personas que viven en los alrededores de las plantaciones de banano, entre ellos los niños que estudian, juegan en el patio de sus escuelas, incluso miran ya sin curiosidad el paso de las avionetas de fumigación por arriba de su escuela, por que la han visto durante años y es parte de su diario vivir. Sin conocer que los plaguicidas pueden causar lesiones de la piel por irritación, alergias e incluso foto sensibilidad.

El contacto con la piel con los plaguicidas produce lesiones las dermatitis de contacto, de estas el 85-90% son dermatitis de contacto irritativas y un 10-15% dermatitis de contacto alérgicas. Un 5-10% de las dermatosis causadas por plaguicidas son daños: en las uñas y discromías. Los plaguicidas se relacionan con otros problemas cutáneos menos frecuentes como: la urticaria (edema vascular localizado en la dermis superior); eritema multiforme, dermatosis de Ashy (eritema discrómicocomo máculas en personas de tez oscura);

parakeratosis variegata porfiria cutánea (hiperpigmentación, hirsutismo facial, pérdida de cabello y engrosamiento de la piel); cloracné (trastorno de glándulas pilosebáceas similar al acné común); hiperpigmentaciones; pérdida de cabello; distrofia ungueal; y cáncer de la piel. (BREITH 2001)

El contacto con la piel con los plaguicidas produce lesiones las dermatitis de contacto, de estas el 85-90% son dermatitis de contacto irritativas y un 10-15% dermatitis de contacto alérgicas. Un 5-10% de las dermatosis causadas por plaguicidas son daños: en las uñas y discromías. (PENOGOS 2001)

Aparte de lo anterior, los plaguicidas se relacionan con otros problemas cutáneos menos frecuentes como: la urticaria (edema vascular localizado en la dermis superior); eritema multiforme, dermatosis de Ashy (eritema discrómicocomo máculas en personas de tez oscura); parakeratosis variegata porfiria cutánea (hiperpigmentación, hirsutismo facial, pérdida de cabello y engrosamiento de la piel); cloracné (trastorno de glándulas pilosebáceas similar al acné común); hiperpigmentaciones; pérdida de cabello; distrofia ungueal; y cáncer de la piel.

Está claro que la poca importancia de hace años sobre los peligros del uso indiscriminado de los agrotóxicos está actualmente cambiando por ello a nivel mundial hay movimientos sociales y Convenios internacionales para la regulación o eliminación de los pesticidas. Entre ellos tenemos: El Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Protocolo de Montreal sobre las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos objetos de comercio internacional, Convenio Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, Convenio de Basilea para el control de movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación, los convenios de la Organización Internacional del Trabajo sobre el uso de productos químicos y la seguridad y salud en la agricultura, entre otros.( FAO/ OMS 2010; PNUMA 2006)



## 1.9 HEMATOPOYÉTICA

Los plaguicidas están relacionados con hipoplasias hematopoyéticas, caracteriza por una disminución de las células hematopoyéticas (reducción de glóbulos rojos, plaquetas y leucopenia. Existen reportes de estudios como: estudio de casos y controles sobre anemia “aplástica” en Tailandia que demostró de asociación entre anemia y la exposición a pesticidas agrícolas deterioro. Otro estudio en la China igualmente se demostró riesgo relativo importante por la exposición a plaguicidas a presentar anemia

Se han relacionado problemas específicos con plaguicidas puntuales, que a continuación se presentan en el siguiente cuadro: (GARCIA 1998, JOFFE 1992)

<b>Derivados clorofenoxiacéticos:</b>	Labio/paladar hendido Malformaciones esqueléticas
<b>Derivados piridílicos:</b>	Paracuat Malformaciones esqueléticas
<b>Organofosforados:</b>	Dimetoato Polidactilia, malformaciones urogenitales
<b>Carbamatos:</b>	Malformaciones esqueléticas
<b>Otras familias:</b> Benomilo, Hexaclorobenceno	Malformaciones ojos, sistema nervioso Malformaciones renales

## 1.10 EFECTOS CANCERÍGENOS

Algunos plaguicidas pueden producir desórdenes en la reproducción celular y generar un tumor cancerígeno. Plaguicidas en base a arsénico como el dibromuro de etileno y el captafol son cancerígenos.

En Sinaloa el uso de plaguicidas químicos sustenta la actividad agrícola, misma que ha generado problemas de contaminación en el suelo, agua, biota y sedimentos, esto a través de las descargas de estas sustancias tóxicas a los sistemas lagunares, vía drenes, riego y lluvia, por lo que esta situación constituye un factor de riesgo de contaminación para los ecosistemas terrestres y marinos. Por el alto volumen de aplicación de plaguicidas en el

área agrícola (2, 464 000 ton.) la toxicidad de los compuestos y su persistencia, es necesario apearse a una reglamentación para la aplicación de los productos e ingredientes activos; de manera paralela, es conveniente fomentar y llevar a la práctica esquemas de agricultura orgánica y el uso de biofertilizantes para la nutrición de las plantas y bioinsecticidas para el control de plagas y enfermedades.(GARCIA 2012)

## **1.11 MARCO LEGAL**

### **1.11.1 CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR**

En los Artículos concernientes a la conservación y preservación de la salud y el ambiente la constitución de la República establece el artículo 14 expresa “ El derecho que tiene la población a vivir en un ambiente libre de contaminación y ecológicamente equilibrado, garantizando el buen vivir”

### **1.11.2 LEGISLACION NACIONAL Y REGIONAL**

La legislación Regional y Nacional para la Importación, Formulación, Fabricación, Comercialización y empleo de productos que son de uso agrícola y de plaguicidas, según expresa el Artículo 24 “La responsabilidad del empleador es velar por la seguridad y la salud de los empleados que de una u otra manera se vean involucrados con el manejo de los plaguicidas y de productos agrícolas, según con las disposiciones de la Ley y su reglamento”.

### **1.11.3 LEY ORGANICA DE SALUD**

Según el Capítulo IV referente al uso de plaguicidas y otras sustancias químicas, y concerniente al derecho a la salud y protección, se pueden establecer los artículos que mencionaremos a continuación:

**Artículo 114:** Las autoridades Sanitarias Nacionales en acoplamiento con el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca y las demás organizaciones pertinentes,

deberán implementar reglas para el empleo y el control de sustancias químicas así como también de los plaguicidas y los fungicidas organofosforados, tanto de uso agrícola e industrial así como también los de uso doméstico, con los que la salud humana se puede ver afectada.

**Artículo 115:** Se debe constatar que se cumplan los reglamentos nacionales e internacionales, para la comercialización, producción, importación, exportación, el uso y utilización de los organofosforados y cualquier otro tipo de sustancias químicas tóxicas las pueden afectar a la salud de las personas al entrar en contacto ya sea por inhalación o ingesta de los mismo.

#### **1.11.3.1 REGLAMENTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL AGRÍCOLA**

Es el principal reglamento que regula a la actividad productiva agrícola y según los siguientes artículos citados:

**Artículo 10.-** Las empresas de sanidad vegetal, compañías de agroquímicos, productores agrícolas y transportistas se obligan a velar por la seguridad del personal, entregaran al trabajador expuestos a agroquímicos el equipo de protección personal limpio y en buen estado para cada jornada de trabajo. Todos estos elementos deben estar certificados con normas y exigencias de calidad de protección personal.

**Artículo 11.-** Las empresas de sanidad vegetal, compañías de agroquímicos productores agrícolas están obligados a que el personal que tenga relación laboral con ellos, se realicen análisis clínicos preocupaciones en el que se incluya la determinación de Colinesterasa plasmática y cuatrimestralmente de Colinesterasa eritrocitaria y además proporcionara asistencia medica preventiva y curativa. Esta disposición podrá ser revisada en base a los resultados de evaluaciones de condiciones de salud del personal expuesto a agroquímicos.

**Artículo 12.-** Los trabajadores de campo, trabajadores y empleados de almacenes agrícolas, trabajadores y empleados de empresas de sanidad vegetal expuestos a agroquímicos y que tengan relación de dependencia deberán estar afiliados al seguro social.

Los reglamentos y leyes establecidos en el presente trabajo de investigación son los siguientes:

### **1.11.3.2 LA CONSTITUCION POLITICA**

**Artículo 84:** El Estado protegerá y garantizará el derecho de los seres humanos a vivir en un ecosistema sano, este artículo garantizará la conservación de la naturaleza

### **1.11.3.3 CODIGO DE LA SALUD**

Artículo 12: Ninguna persona podrá eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos para la salud

### **1.12 LEY DE AGUAS**

**Artículo 22:** Prohíbe todo tipo de contaminación del agua ya que esto afecta el desarrollo de la salud humana y también afecta al crecimiento de la flora y la fauna

#### **1.12.1 LEY DE PREVENCION Y CONTROL DE CONTAMINACION AMBIENTAL.**

Este capítulo nos muestra que los trabajadores siempre deben seguir las normas al momento de la manipulación de las sustancias tóxicas, ya que con su inadecuado uso puede verse perjudicado el ambiente, la vida, la flora y la fauna

**Artículo 20:** Queda terminantemente prohibido liberar cualquier tipo de contaminantes sin antes asegurarse de las normas y técnicas que deben utilizar, ya que su inadecuada liberación va a modificar la calidad de la tierra afectando la salud humana, los recursos naturales y el ecosistema en el que vivimos

#### **1.12.2 POLITICAS BASICAS AMBIENTALES**

**Artículo 8:** Que, si bien la participación en apoyo a programas y proyectos de promoción y ayuda para la adecuada gestión ambiental en el país corresponde a todos los habitantes del Ecuador mediante la participación democrática a todo nivel, es necesario impulsar la presencia y efectiva 9 de 152 participaciones de grupos humanos que, por diversas razones históricas, no han sido actores muy directos de decisiones y acciones de interés nacional:

El Estado Ecuatoriano promoverá y privilegiará la participación, como ejecutores y beneficiarios, en programas y proyectos tendientes a lograr la adecuada gestión ambiental en el país de la sociedad nacional, a través de organizaciones no públicas, de grupos menos favorecidos, de la mujer, de los niños y de los jóvenes de organizaciones que representan a minorías, poblaciones indígenas y sus comunidades, trabajadores, sus sindicatos y organizaciones clasistas, empresarios y sus empresas y organismos, agricultores y trabajadores del campo, comunidad científica y tecnológica.

### **1.12.3 REGLAMENTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL BANANERO**

**Artículo 8:** las compañías productoras, importadoras, exportadoras y aplacadoras de productos agroquímicos, tienen la obligación de velar por que sus empleados agrícolas estén bien capacitados y que sepan el correcto uso y manejo de sus prendas de protección para reducir las exposiciones de los trabajadores.

**Artículo 31:** los vendedores deberán capacitar y brindar cursos o seminarios a sus productores, para que estos usen adecuadamente los fungicidas. Cabe recalcar que también deben acoplar proyectos para proteger de la contaminación al medio ambiente

**Artículo 32:** Es obligación de los expedidores prepara a sus técnicos, en lo concerniente al manejo y uso adecuado de los plaguicidas y en favor del medio ambiente, además estos se transformaran en los voceros oficiales de la concientización con respecto al tema expuesto.

**Artículo 40:** Las empresas de agroquímicos se ven en la obligación de fomentar y promover por todas las formas posibles, cursos y seminarios sobre la adecuada utilización de los fungicidas.

**Artículo 65:** Las empresas deben organizar capacitaciones una vez por año, para actualizar a sus empleados sobre el correcto uso y manejo de sustancias químicas agrícolas.

**Artículo 5:** Las empresas de banano y las que están relacionadas con la utilización de agroquímicos, están en la obligación de proveer de prendas de protección a todo su personal, también se les debe asegurar controles médicos que serán preventivos y curativos, llevando un control cada 6 meses de sus niveles de colinesterasa. Así como también deberán contar con un seguro de vida que les debe brindar la empresa que los contrate.

**Artículo 9:** Cada empresa productora de banano tiene la obligación de brindarle el equipo necesario a sus empleados para cada labor.

### **1.13 DERECHOS DEL TRABAJADOR**

Los trabajadores deben realizarse exámenes de sangre para verificar los niveles de colinesterasa si está expuesto a plaguicidas organofosforados y carbamatos (Ordenanza 337/2004).

Todo trabajador debe poseer un carnet Básico de Salud actualizado (Decreto 651/1990).

Ampararse en el Seguro de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. (Ley 16074).

Integrar comisiones de Seguridad y Salud en el Trabajo, designar Delegados de Seguridad, exigir Adecuadas Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (Decreto 291/07).

#### **1.13.1 OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR:**

Asegurar contra Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales a todo su personal dependiente (Ley 16074).

Realizar los estudios de dosificación de colinesterasa a todo trabajador expuesto a organofosforados y carbamatos (Ordenanza 337/2004).

No ordenar aplicaciones aéreas a una distancia inferior a 500 metros de cualquier zona poblada ni aplicaciones terrestres a una distancia inferior a 300 metros de cualquier zona poblada (Resolución MGAP 14/5/02).

Proveer equipos de protección personal a los trabajadores y asegurar Condiciones y Medio Ambiente Laborales adecuados (Decreto 291/07, Decreto 406/88, Decreto 647/ 78).

No emplear a menores de 18 años ni mujeres gestantes en tareas que impliquen la manipulación de plaguicidas en cualquiera de las etapas de la actividad forestal. (Decreto 372/99).

## **CAPITULO II**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **2.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La siguiente investigación se la realizará mediante un estudio epidemiológico, tipo casos y controles, y la información se la obtendrá mediante el levantamiento de datos en el lugar, creando con ello dos grupos de estudio los cuales al final se compararan los resultados obtenidos y determinará el riesgo a la exposición.

## **2.2 UNIDAD DE ANÁLISIS**

La unidad de análisis serán los niños (alumnos) de las dos Escuelas: Manuel Centeno Garzón y Manuela Cañizares.

## **2.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Los niños de las escuelas que se identificaron previamente como escuelas urbanas marginales de la ciudad de Machala, que están en vecindad con las bananeras que rodean a la ciudad.

## **2.4 TAMAÑO DE MUESTRA**

El universo de la siguiente investigación está constituido por todos los alumnos matriculados en las Escuelas Manuel Centeno Garzón y Manuela Cañizares del cantón Machala.

## **2.5 SELECCIÓN DE MUESTRA**

Usando el programa Epi-data se seleccionó las escuelas Manuel Centeno Garzón y Manuela Cañizares dos escuelas del Universo establecido y la investigación se realizó en los niños (alumnos) de estos establecimientos educativos que cumplan los criterios de inclusión y exclusión. Los niños que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión fueron: 200 (150 niños de la Escuela Manuel Centeno Garzón y 50 niños de la escuela Manuela Cañizares)



## **2.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Establecidas las escuelas en donde se realizaron la investigación se logró

1. Contactos con los directores de estas escuelas obteniendo la autorización para realiza el estudio
2. Obtuvo las listas de los niños que están matriculados en estas escuelas
3. Realizo reunión con los padres de familia de los alumnos, explicándole de lo que trataba la investigación, obteniendo de ellos la firma del consentimiento informado
4. Se llenaron los formularios de recolección por entrevista controlada a los padres de familia
5. Toma de muestra de sangre para establecer los niveles de colinesterasa, para ello se coordinó con personal laboratorio clínico escogido previamente para garantizar la toma adecuada de la muestra, el transporte y la realización a tiempo del estudio.
6. Durante la toma de muestra se tomaron fotografías de cara, extremidades superiores e inferiores de cada niño perfectamente identificado por un código antes establecido, para garantizar la identidad del niño.
7. Solicitar la participación de una dermatóloga Titulada de la ciudad para que nos realice el análisis de fotografías y establezca la presencia o no enfermedades dermatológicas.
8. Crear una base de datos

## **2.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La información recolectada servirá para crear una base de datos estadísticos en el programa de informática Microsoft Office Excel, cual se exporto a al programa SPSS 20, en donde se obtuvo los resultados que a continuación se presentan en cuadros, gráficos, tablas y un cuadro de 2 x 2.

## **CAPITULO III**

### **PROCESAMIENTO DE DATOS**

#### **3.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA FASE DE INVESTIGACIÓN**

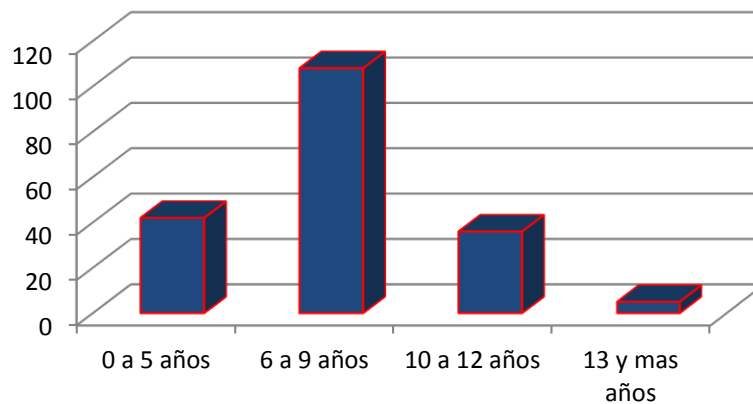
**EDAD DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014**

Edad	Frecuencia	Porcentaje
0 a 5 años	42	22,0
6 a 9 años	108	56,5
10 a 12 años	36	18,8
13 y más años	5	2,6
<b>Total</b>	<b>191</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Base de datos de la Investigación  
Elaborado: Autoras

GRAFICO N° 1

**EDAD DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014**



Fuente: Base de datos de la Investigación  
Elaborado: Autoras

La edad de los alumnos de las escuelas marginales expuestas a la fumigación aérea por plaguicidas las frecuente es la de 6 a 9 años, que representa el 56.5 %, con un rango de 5 a 15 años y una media de 8 años.

## CUADRO N°2

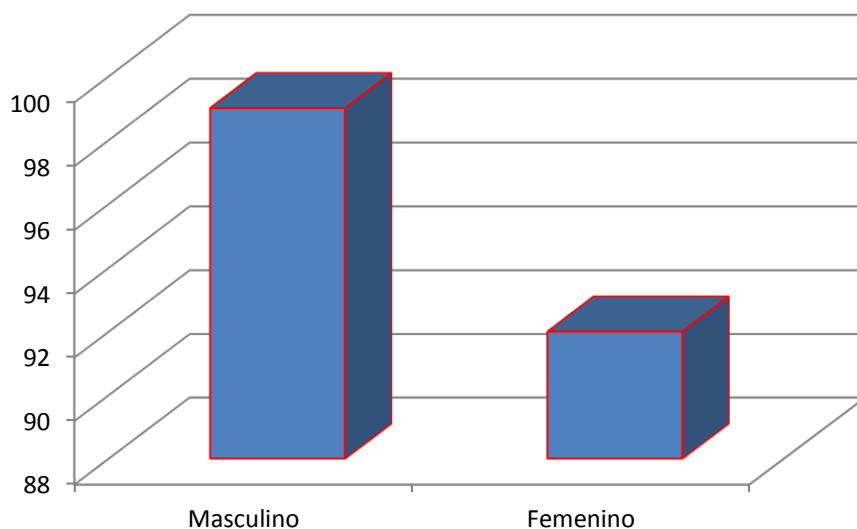
### SEXO DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	99	51,8
Femenino	92	48,2
Total	191	100,0

Fuente: Base de datos de la Investigación  
Elaborado: Autoras

## GRAFICO N° 2

### SEXO DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014



Fuente: Base de datos de la Investigación  
Elaborado: Autoras

Los niños de los dos escuelas que intervinieron en el estudio lo niños están ligeramente en mayor cantidad que las niñas, ya que su porcentaje de presentación es 51.8 % a 48.2% respectivamente

## CUADRO N° 3

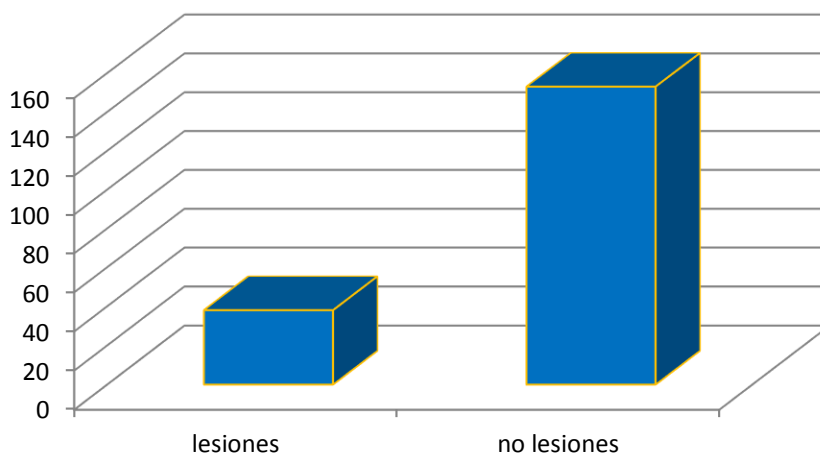
**LESIONES DE LA PIEL DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014**

Lesiones Cutáneas	Frecuencia	Porcentaje
Si	38	19,9
No	153	80,1
Total	191	100,0

Fuente: Base de datos de la Investigación  
Elaborado: Autoras

GRAFICO N° 3

**LESIONES DE LA PIEL DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014**



Fuente: Base de datos de la Investigación  
Elaborado: Autoras

Los niños/as de las escuelas que intervinieron en la investigación la mayoría (80.1%) no presentaron lesiones cutáneas y solo el 19.9% se evidencio eccemas principalmente en las extremidades inferiores.

CUADRO N° 4

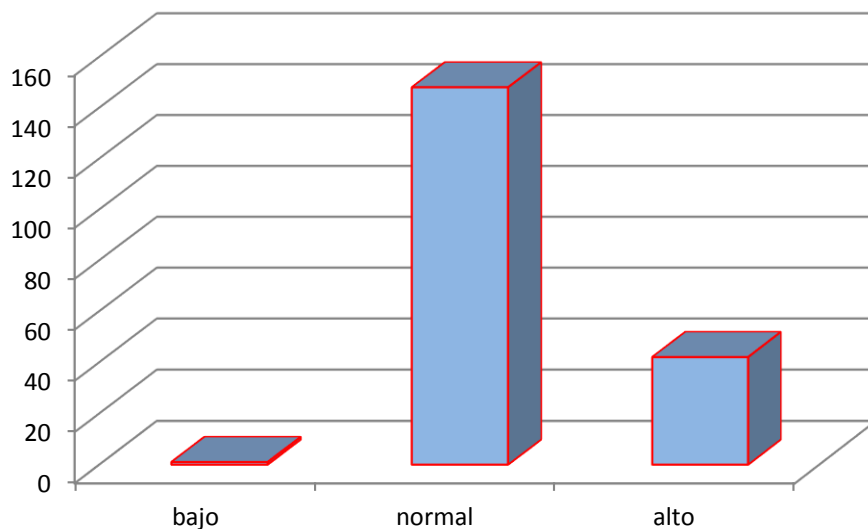
**NIVEL DE COLINESTERASA DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS  
MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A  
FUMIGACION DE BANANERAS. 2014**

Nivel Colinesterasa	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	1	,5
Normal	148	77,5
Alto	42	22,0
Total	191	100,0

Fuente: Base de datos de la Investigación  
Elaborado: Autoras

GRAFICO N° 4

**NIVEL DE COLINESTERASA DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS  
MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A  
FUMIGACION DE BANANERAS. 2014**



Fuente: Base de datos de la Investigación  
Elaborado: Autoras

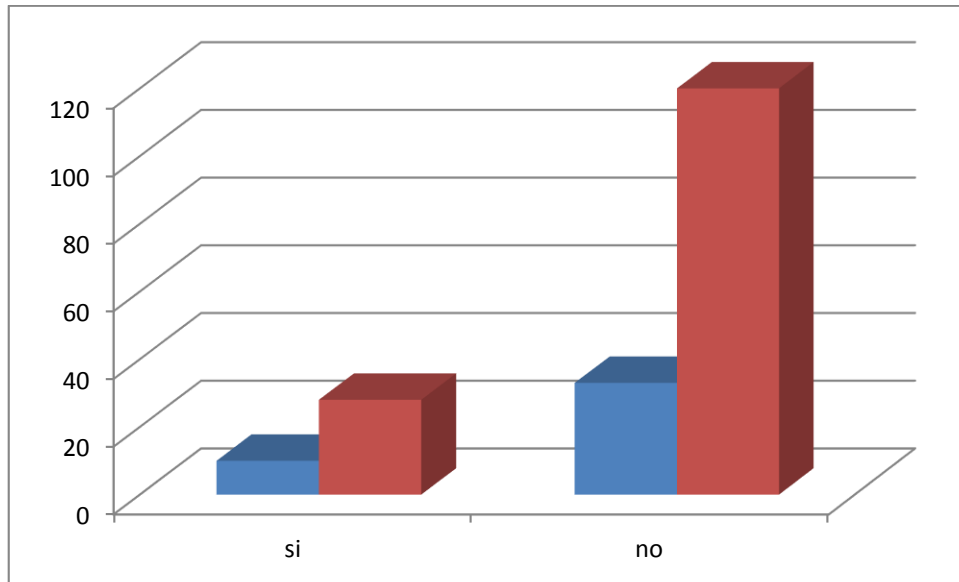
Los resultados de colinesterasa en sangre demuestran que la mayor parte de los niños presentan valores normales (77.5%), mientras que el 22.5% esta modificado (0.5% niveles bajos y 22% niveles elevados)

**TABLA N° 1**  
**RELACION ENTRE LOS NIVELES DE COLINESTERASA Y LAS LESIONES DE LA PIEL DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014**

		Lesión de piel		Total
		Si	No	
Colinesterasa	Modificada	10	33	43
	Normal	28	120	148
Total		38	153	191

Fuente: Base de datos de la Investigación  
 Elaborado: Autoras

**GRAFICO N° 1**  
**RELACION ENTRE LOS NIVELES DE COLINESTERASA Y LAS LESIONES DE LA PIEL DE LOS ALUMNOS/AS DE LAS ESCUELAS MANUEL CENTENO GARZÓN Y MANUELA CAÑIZARES EXPUESTOS A FUMIGACION DE BANANERAS. 2014**



La representación en la tabla de 2 x2 nos permite determinar el Odds ratio (Odds ratio =  $\frac{a \times d}{b \times c}$ ) que es igual a 1.3. Lo que nos demuestra que la probabilidad de presentar lesiones de piel por parte de los niños que tiene la colinesterasa alterada es ligeramente mayor que los niños que tienen una colinesterasa normal.

## CONCLUSIONES

Luego de haber aplicado los instrumentos de investigación se incluye:



- La edad de los alumnos de las escuelas marginales expuestas a la fumigación aérea por plaguicidas frecuente es la de 6 a 9 años, que representa el 56.5 %, con un rango de presentación general de 5 a 15 años y una media o promedio de edad de 8 años. Los niños presentación es 51.8 % de todos los alumnos que asisten a clases a estas escuelas.
- La colinesterasa en sangre demuestran que la mayor parte de los niños presentan valores normales (77.5%), mientras que el 22.5% esta modificado ( 0.5% niveles bajos y 22% niveles elevados), esperábamos que la exista una mayor cantidad de resultados con valores bajos , lo que no sucedió.
- El Odds ratio ( $\text{Odds ratio} = \frac{a \times d}{b \times c}$ ) que es igual a 1.3. Lo que nos demuestra que la probabilidad de presentar lesiones de piel por parte de los niños que tiene la colinesterasa alterada en ligeramente mayor que los niños que tienen una colinesterasa normal, lo que confirma la hipótesis planteada.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Albert 1998. Los plaguicidas persistentes y sus efectos a largo plazo. II Simposio Internacional Sobre aspects. Rev. Epidemiol. et Santé. Publ., 40: S17-S25

2. BREILH 2001. Conceptos nuevos y disensos sobre la epidemiología de la toxicidad por agroquímicos en la industria floricultora Jaime Breilh. Universidad Simón Bolívar. Ecuador
3. Bulgaroni V., Rovedatti M.G., Sabino G. y Magnarelli G. (2012). Organophosphate pesticide environmental exposure: analysis of salivary cholinesterase and carboxylesterase activities in preschool children and their mothers. *Environ. Monit. Assess.* 184, 3307-3314.
4. Cárdenas O, Silva E, Morales L, Ortiz JE. Estudio epidemiológico de exposición a plaguicidas organofosforados y carbamatos en siete departamentos colombianos, 1998-2001. *Biomédica.* 2005;25: 170-80.
5. Cervantes.2010 Plaguicidas en Bolivia: sus implicaciones en la salud, agricultura y medio ambiente. *Revista Virtual REDESMA.* Vol. 4(1).
6. CUASPUD; VARGAS. 2010. Determinación de Colinesterasa Eritrocitaria en Trabajadores Agrícolas Expuestos a Plaguicidas Organofosforados y Carbohidratos. *Química Central.* Vol. 1; N° 1:71-82.
7. DURAN 2007. Plaguicidas a paso lento. *Ciencia & Trabajo;* 9(26): A75
8. FAO/OMS. Comisión del Codex Alimentarius. Manual de procedimiento. Roma: FAO/OMS; 2010.
9. GARCIA 1998. Efectos teratógenos de la exposición a pesticidas. ACTAS DEL III CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE AGRICULTURA ECOLÓGICA SEAE: UNA ALTERNATIVA PARA EL MUNDO RURAL DEL TERCER MILENIO.
10. GARCIA 2012. García-Gutiérrez, Rodríguez-Meza. Problemática y Riesgo Ambiental por el Uso de Plaguicidas en Sinaloa. *Ra Ximhai*, septiembre - diciembre, año/Vol. 8, Número 3 Universidad Autónoma Indígena de México, Sinaloa. pp. 1-10.
11. JOFFRE, M. 1992. Epidemiology of occupational reproductive hazards: methodological
12. Mañas F., Peralta L., Gorla N., Bosh B. y Aiassa D. (2009). Aberraciones cromosómicas en trabajadores rurales de la Provincia de Córdoba expuestos a plaguicidas. *J. of Basic and Applied Genetics* 20, 9-13

13. MARTÍNEZ 2007. Riesgo genotóxico por exposición a plaguicidas en trabajadores agrícolas. Rev. Int. Contam. Ambient. 23 (4) 185-200. Disponible en: <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S014999200700040004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S014999200700040004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0188-4999.
14. MINSAL. Norma de vigilancia de intoxicaciones agudas por plaguicidas REVEP. Santiago: Ministerio de Salud de Chile; 2007.
15. Penagos 2001. Enfermedades de la piel y plaguicidas sintéticos Agromedicina: Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) No. 60 p . 8 7 - 8 9.
16. PNUMA. Manual de protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. Kenya: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2006. Disponible en: <http://www.unep.ch/ozone/spanish/Publications/MP-Handbook-07-es.pdf>
17. QUEZADA 2011. Aspectos bioéticos en el control y aplicación de plaguicidas en Chile. Acta Bioethica; 17 (1): 95-104
18. SANCHEZ 1984. Sánchez Martín Y Sánchez Camazano: Los Plaguicidas. Adsorción y Evolución en el Suelo. Temas de Divulgación 1ª Edición En 1984
19. SÁNCHEZ 1984. Temas de Divulgación: Los Plaguicidas. Adsorción y Evolución en el Suelo. 1ª edición.
20. Septiembre - diciembre, año/Vol. 8, Número 3, Universidad Autónoma Indígena de México . pp. 1-10.
21. Varona, Morales, Ortiz, Sánchez, Cárdenas, De la Hoz. 1998. Panorama epidemiológico de exposición a plaguicidas inhibidores de colinesterasa en 17 departamentos del país. Biomedica 18 (1):22-29.
22. WHO. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification: 2004. Switzerland: World Health Organization; 2005.
23. World Health Organization Office of Publications; Geneva.
24. World Health Organization. 1988. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 1988-1989. REPORT WHO/VBC/88.953. Division of Vector Biology and Control; Geneva.
25. World Health Organization. 1990. Public health impact of pesticides used in agriculture.



# **ANEXOS**

## ANEXO N° 1

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
• <b>Aplicación de Encuesta</b>	6 – 17 de Enero 2015							
• <b>Toma de muestras para elaboración de análisis de Sangre</b>	20 – 24 de Enero 2015							
• <b>Tabulación, Análisis e Interpretación</b>		10 – 18 de Febrero 2015						
• <b>Coordinación con directores y profesores de Escuelas para presentar Fases de Intervención y entrega de resultados de Exámenes de Laboratorio</b>		25-26-27 de Febrero 2015						
• <b>Fases de Intervención</b>					10 – 11 – 12/ 05/ 15			
• <b>Entrega Del Trabajo De Titulación Al H. Consejo Directivo</b>							Martes 07/07/15	
• <b>Revisión de los miembros de titulación</b>							08-13/07/15	
• <b>Entrega a H. Consejo Directivo corregido pedir fecha sustentación</b>							14/07/15	
• <b>Sustentación</b>							25/07/15	

## ANEXO N°2

### PRESUPUESTO

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>TOTAL</b>
Revisión de la literatura	Libros	20,00	140,00
	Folletos	3,00	18,00
	Internet	20,00	20,00
	Copias	02,00	10,00
Elaboración del Anteproyecto	12 Movilizaciones	2,00	24,00
	Impresiones	0,05	30,00
	Internet	2,00	25,00
Aplicación de Encuestas	<b>Materiales</b>		
	5 movilizaciones	3,00	15,00
	Copias	0,02	10,00
	Internet	1,00	5,00
	Bolígrafos	0,25	20,00
Tabulación de los Datos	Internet	1,00	8,00
Elaboración del Programa Educativo	Movilizaciones	2,00	24,00
	Impresión	0.25	28,50
Intervenciones del programa educativo	<b>Materiales</b>		
	Trípticos	0,20	24,40
	Encuestas	0,03	6,00
	Bolígrafos	0,25	5,00
	Refrigerio	60,00	60,00
	Marcadores	0,30	1,20
	<b>Humanos</b>		
	Investigador		
	Asesora de Tesis		
	Colaborador		
Usuaris			
Correcciones del informe de tesis	Impresiones	0.25	5,00
Empastado de tesis	2 tesis empastadas	15,00	30,00
Sustentación de tesis	Dispositivas	5,00	5,00
	Infocus	25,00	25,00
	Refrigerio	3,50	35,00
<b>MATERIAL PARA EXÁMENES DE LABORATORIO</b>			
• Jeringuilla	200 U	0,20 ctvs.	\$40,00
• Algodón	1 Paq.	\$ 3,00	\$3,00

• Alcohol	1 U	\$ 6,00	\$6,00
• Guantes	2 Cajas	\$6,50	\$13,00
• Tubos tapa roja	200 U	0,55 ctvs.	\$110,00
• Tubos tapa lila	200 U	0,65 ctvs.	\$130,00
<b>EXÁMENES DE LABORATORIO</b>			
• Hemograma	200 Ex Lab.	\$5, 00	\$1000,00
TOTAL			= 1820,80



### **ANEXO 3**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD  
CARRERA DE ENFERMERIA**

#### **FORMULARIO DE RECOLECCION N° 1**

**TEMA: “ENFERMEDADES DERMATOLÓGICAS CAUSADAS POR FUNGICIDAS DE LAS BANANERAS EN LOS ALUMNOS DE LAS ESCUELAS MARGINALES DE MACHALA. 2014 CASOS Y CONTROLES”**

**OBJETIVO:**

Determinar las enfermedades dermatológicas causadas por fungicidas de las bananeras en los alumnos de las escuelas marginales de Machala 2014.

**INSTRUCTIVO:** La información será recolectada de manera directa por el personal de investigación, basado en el instructivo del proyecto.

**DIRIGIDA:** Alumnos de la escuelas urbano marginales.

Identificación: ----- (cedula)

**a) ALUMNOS DE LA ESCUELA**

**1.- Edad:** -----/-----/-----/ ( dd/mm/aa)

**2.- Sexo:** Masculino Femenino

**3.- Peso:** -----kg

**4.- Talla:** -----cm

**5.- RESULTADO DE EXÁMENES DE SANGRE:**

**Colinesteraza:** -----

**Fosfatasa fosforada:** -----

**Fosfatasa alcalina:** -----

**6.- HISTORIAL CLÍNICO DE ENFERMEDADES EN LOS ÚLTIMOS 6 MESES**

**Enfermedades cutáneas:** SI  NO

**Cual:** -----

**-Enfermedades hematológicas:** SI  NO

**Cual:** -----

**-Enfermedades digestivas:** SI  NO

**Cual:** -----

**Enfermedades cardiovasculares:** SI  NO

**Cual:** -----

**-Enfermedades neurológicas:** SI  NO

**Cual:** -----

**Enfermedades renales:** SI  NO

**Cual:** -----

## ANEXO 4

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD  
CARRERA DE ENFERMERÍA  
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PADRES DE LOS NIÑOS DE LAS ESCUELAS  
URBANO MARGINALES QUE ESTAN EXPUESTOS A FUMIGACIONES DE  
BANANERAS

### FORMULARIO DE RECOLECCION N° 2

**TEMA: “ENFERMEDADES DERMATOLÓGICAS CAUSADAS POR FUNGICIDAS DE LAS BANANERAS EN LOS ALUMNOS DE LAS ESCUELAS MARGINALES DE MACHALA. 2014 CASOS Y CONTROLES”**

**OBJETIVO:**

Determinar las enfermedades dermatológicas causadas por fungicidas de las bananeras en los alumnos de las escuelas marginales de Machala 2014.

**INSTRUCTIVO:** La información será recolectada de manera directa por el personal de investigación, basado en el instructivo del proyecto.

**DIRIGIDA:** padres de los alumnos de la escuelas urbano marginales

#### 7.- EN QUE LABORAN

**Padre**

**Madre**

Ocupaciones relacionadas con las bananeras

Ocupaciones relacionadas con las bananeras

Enfundador

Enfundador

Bodeguero

Bodeguero

Cortador

Cortador

Fumigador

Fumigador

Otros

Otros

Otras ocupaciones no relacionadas con el cultivo, transporte y procesamiento del banano.

Padre: SI  NO

Madre: SI  NO

Cual: -----

Cual: -----

**8.- USTED CREE QUE SUS EN LA ESCUELA ESTÁN EXPUESTOS AL CONTACTO CON LAS SUSTANCIAS USADAS PARA LA FUMIGACIÓN DE LAS BANANERAS**

SI

NO

**9.- EN QUE BARRIO O CIUDADELA DE LA CIUDAD VIVE CON SUS HIJOS**

-----

**10.- CUANDO SU NIÑO SE ENFERMA.**

Donde lo hace atender:

Centro o subcentro de salud de su comunidad

Médicos particulares

**11.- UNO DE SUS HIJOS TOMA MEDICACIÓN CON FRECUENCIA**

SI

NO

Cual -----

## ANEXO 5

### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD CARRERA DE ENFERMERÍA

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

La Lcda. Jovanny Santos Luna autora de la tesis de post-grado del DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD SAN MARCOS DE LIMA ESTA REALIZANDO UNA INVESTIGACION TITULADA ELABORACION DE PERFIL PATOLOGICO DE NIÑOS DE EDAD ESCOLAR DE LA ZONA URBANA MARGINAL DE MACHALA EXPUESTOS A PESTICIDAS UTILIZADOS EN CULTIVO DE BANANOS, por lo cual se ha considerado tomar como muestra de estudio a esta unidad educativa donde se procederá a tomar una muestra de sangre de 5ml, para realizar estudios de colinesterasa, órganos fosforados, enzimas hepáticas, biometría hemática y creatinina a más del llenado de unas encuestas para lo cual necesitamos su autorización.

Yo -----con C.I -----

Representante del estudiante -----

Acepto de forma voluntaria que mi representado participe como sujeto a estudio, habiendo sido informada previamente de los objetivos y beneficios de la investigación.

**NOTA:** el niño tiene que estar en ayunas la mañana siguiente de haber entregado el consentimiento informado.

Los resultados obtenidos serán de uso exclusivo en la presente investigación; además que se protegerá la integridad física, psicológica del escolar.

-----  
**FIRMA DEL REPRESENTANTE**

## ANEXO 6







Ministerio de Salud Pública

HOSPITAL GENERAL "TEÓFILO DÁVALOS"

ESTABLECIMIENTO	NOMBRE	APELLIDO	SEXO (M-F)	Nº HOJA	Nº HISTORIA CLÍNICA
	Jimerson Stalin	Cagua Zambano	M		

1 EVOLUCION

FECHA (DIA/MES/AÑO)	HORA	NOTAS DE EVOLUCION
02 Diciembre		<p>POD: 29 kg            talla: 118.5cm            edad: 10 años</p> <p>Niño de 10 años de edad que a la exploración física general observamos: ojos encarnados, piel con turgor, fajas polidif moderada en toda su extensión. De constitución delgada, raquítico. Pápulas ampulosas disminuidas, conducto auditivo: cerumen. ORO FARINGEO, CAVIDAD DENTAL. TORAX y ABDOMEN. RC, RHA, M.V. Ruidos auditivos PLV AUSCULTACIÓN, PRUETO ANAL EXAMEN DE EXTREMIDADES SUPERIORES E INFERIORES. CON CICATALES EN TODAS SUS EXTREMIDADES POR CAIDAS ANTERIORES.</p> <p>IDI: PARASITARI.            - ANEMIA?            - DEFEN OTITICION</p> <p><i>[Signature]</i></p> <p>IMC = 22.30</p>

2 PRESCRIPCIONES

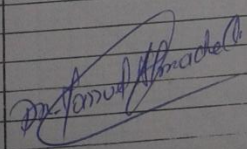
FARMACOTERAPIA E INDICACIONES (PARA ENFERMERIA Y OTRO PERSONAL)

FIRMAR AL PRESCRIBIR



ESTABLECIMIENTO		NOMBRE		APELLIDO		SEXO (M/F)	EDAD	IF HISTORIA CLINICA
		William		Andiles			M	

1 EVOLUCIÓN			2 PRESCRIPCIONES	
FECHA (DIA/MES/AÑO)	HORA	NOTAS DE EVOLUCIÓN	FARMACOTERAPIA E INDICACIONES (PARA ENFERMERÍA Y OTRO PERSONAL)	ANÁLISIS DE EFECTOS ADVERSOS Y OTROS
		ESTATURA: 146 cm. PESO: 54 Kg EDAD: 10 años.		
		NIÑO DE 10 AÑOS DE EDAD ALEM NEN FÍSICO GENERAL. PIEL, COMIDA TIVA FANERA. LIBERAMENTE PLIDO. PESO AUMENTADO LIGERAMENTE CONDUCTOS AUDITIVOS: CERUMEN DNO FARINGE: CANCER DENTAL. BUNICULO ADIPOSO AUMENTADO. TORAX Y ABDOMEN. RC, RHA, RANPOS PULMONALES RUIDOS AUDIBLES NORMALES A LO AUSCULTACION EXTREMIDADES SUPERIORES E IN FERIORES. NORMALES. RETIENE HAZER ELIMINADO PARASITOS VIA RECTAL		
		ID: PARASITOSIS - SOBREPESO LIBERA RENTE. - CANCER DENTAL.		
				
		IMC = 25.91		