

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE**

**“EVALUACION DEL USO DE LOS PESTICIDAS Y SU  
INCIDENCIA EN LA SALUD DE LAS PERSONAS QUE LO  
MANIPULAN EN LA COMUNIDAD DE TARUPAYO PROVINCIA  
O CONNOR”.**

Por:

**ELIAS GONZALO MERILES RIOS**

Tesis de grado presentada a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**, como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería en Medio Ambiente.

**Abril - 2013**

**ENTRE RÍOS - TARIJA – BOLIVIA**

**V° B°**

.....  
M. Sc. Ing. René Padilla Ledesma

**PROFESOR GUÍA**

.....  
M.Sc. Ing. Ismael Acosta Galarza

**DECANO DE LA FACULTAD**

**DE CIENCIAS AGRÍCOLA**

**Y FORESTALES**

.....  
M.Sc. Ing. Linder Espinosa Márquez

**VICEDECANO DE LA FACULTAD**

**DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**Y FORESTALES**

**APROBADO POR:**

**TRIBUNAL:**

.....  
M. Sc. Ing. José Adel Molina

.....  
M. Sc. Ing. Herlan Baldiviezo Baldiviezo

.....  
M. Sc. Ing. German Hoyos Farfán

El tribunal calificador del presente trabajo, no se responsabiliza con la forma, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo responsabilidad únicamente del autor.

**DEDICATORIA:**

A mi familia; a mi hija Sofía y Sarita, a mis padres y hermanas que me apoyaron en todo momento siendo el pilar fundamental para hacer realidad este reto más de la vida.

### **AGRADECIMIENTO:**

A Dios, por haberme dado la vida y salud para seguir adelante en los momentos más críticos de mi formación académica.

A mi familia, compañeros y amigos con los que compartí buenos y malos momentos durante estos cinco años estudio.

A mi docente guía por todo el apoyo que me brindó de manera desprendida e incondicional.

A todos mis docentes que con su conocimiento y consejos me apoyaron de manera incondicional en mi formación académica.

## INDICE

**Advertencia**

**Dedicatoria**

**Agradecimiento**

**Resumen**

	<b>Página.</b>
<b>Introducción</b> .....	1
<b>Justificación</b> .....	2
<b>Objetivos</b> .....	3
<b>Objetivo General</b> .....	3
<b>Objetivos Específicos</b> .....	3

### **CAPITULO I**

#### **REVISION BIBLIOGRAFICA**

<b>1.1. Marco Conceptual</b> .....	4
1.1.1. Evaluar .....	4
1.1.2. Salud.....	4
1.1.3. Incidencia .....	5
1.1.4. Plaguicida.....	5
1.1.5. Toxicidad.....	6
1.1.6. Dosis letal.....	7
1.1.7. Formas de Clasificar los Plaguicidas .....	7
1.1.7.1. Según la toxicidad aguda .....	7
1.1.7.2. Según el tipo de organismo que se desee controlar .....	9
1.1.7.3. Clasificación de los plaguicidas según el grupo químico .....	9
1.1.8. Contaminación del Suelo .....	10

	<b>Página.</b>
1.1.9. Degradación del Suelo .....	10
<b>1.2. Marco Histórico .....</b>	<b>11</b>
1.2.1. Evolución y uso de agroquímicos .....	11
<b>1.3. Marco Legal.....</b>	<b>12</b>
1.3.1. Según la CPE.....	13
1.3.2. La ley revolución comunitaria productiva.....	13
1.3.3. Según la Ley 1333 del Medio Ambiente .....	13
1.3.4. Ley de SENASAG.....	14
<b>1.4. Revisión Teórica de la Incidencia de los Pesticidas en la Salud .....</b>	<b>15</b>
<b>1.5. Consecuencias de los Agroquímicos en la Salud Humana .....</b>	<b>16</b>
<b>1.6. Impacto de la exposición de agroquímicos sobre la salud humana.....</b>	<b>19</b>

## **CAPITULO II**

### **MATERIALES Y METODO**

<b>2.1. Materiales .....</b>	<b>20</b>
2.1.1. Localización .....	20
2.1.2. Geomorfología.....	20
2.1.3. Clima.....	20
2.1.4. Suelo .....	21
2.1.5. Recursos Hídricos.....	21
2.1.6. Cobertura vegetal.....	21
2.1.7. Fauna.....	22
2.1.8. Principales actividades socioeconómicas .....	23
2.1.9. Migración.....	24
<b>2.2. Materiales .....</b>	<b>24</b>
<b>2.3. Metodología .....</b>	<b>24</b>
2.3.1. Marco Metodológico .....	24
2.3.2. Diseño de la Investigación.....	24

	<b>Página.</b>
2.3.3. Tipo de Estudio.....	25
2.3.4. Descripción de la Muestra .....	26
2.3.5. Etapas de la Investigación .....	27
2.3.5.1. Etapas de la Investigación .....	28

### **CAPITULO III**

#### **RESULTADOS Y DISCUSION**

<b>3.1. Resultados al Cuestionario Sobre el Uso de Agroquímicos de la Población de Tarupayo.....</b>	<b>30</b>
<b>3.2. Resultados Sobre el Cuestionario en los Aspectos de Salud .....</b>	<b>49</b>

### **CAPITULO IV**

#### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

<b>4.1. Conclusiones .....</b>	<b>60</b>
<b>4.2. Recomendaciones .....</b>	<b>61</b>

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **ANEXOS**



## INDICE CUADROS

	<b>Página.</b>
<b>Cuadro N° 1</b>	Clasificación Toxicológica de los Plaguicidas ..... 8
<b>Cuadro N° 2</b>	Categoría de Toxicidad y Riesgo Toxicológico ..... 8
<b>Cuadro N° 3</b>	Grupo Químico ..... 10
<b>Cuadro N° 4</b>	Etapas de la Investigación ..... 27
<b>Cuadro N° 5</b>	Característica de los Encuestados ..... 30
<b>Cuadro N° 6</b>	Nivel de Estudios ..... 31
<b>Cuadro N° 7</b>	Tamaño del Terreno a Riego y Temporal en Hectáreas ..... 32
<b>Cuadro N° 8</b>	Cultivo por Rubros en la Zona en Porcentaje ..... 34
<b>Cuadro N° 9</b>	Motivo de Aplicación de Pesticidas ..... 35
<b>Cuadro N° 11</b>	Desde que Edad Aplico Agroquímicos..... 36
<b>Cuadro N° 13</b>	Agroquímicos más Utilizados..... 37
<b>Cuadro N° 15</b>	Clasificación Toxicológica de los Agroquímicos más Usados..... 38
<b>Cuadro N° 17</b>	Asesoramiento Sobre Agroquímicos ..... 40
<b>Cuadro N° 19</b>	Cómo se Protege al Manipular los Agroquímicos ..... 41
<b>Cuadro N° 25</b>	Frecuencia de Aplicación de los Agroquímicos ..... 43
<b>Cuadro N° 26</b>	Destino de los Envases ..... 44
<b>Cuadro N° 27</b>	Adquisición de los Pesticidas ..... 46
<b>Cuadro N° 29</b>	Capacitación Sobre los Agroquímicos..... 47
<b>Cuadro N° 32</b>	Opinión Sobre los Productos Naturales ..... 48
<b>Cuadro N° 33</b>	Conocimiento Sobre los Riesgos de los Pesticidas en la Salud..... 49
<b>Cuadro N° 35</b>	Cómo se Siente de Informado Respecto a los Efectos en la Salud que Producen los Agroquímicos ..... 51
<b>Cuadro N° 37</b>	Sobre los Equipos de Protección para Aplicar Plaguicidas ..... 52
<b>Cuadro N° 41</b>	Conoce Alguna Persona que se Haya Intoxicado con Pesticidas .... 54
<b>Cuadro N° 43</b>	Problemas de Salud que Sienten los Productores a Causa de la Exposición a los Pesticidas ..... 55
<b>Cuadro N° 44</b>	Nivel de Estudio Vs Conocimiento de los Riesgos a la Salud ..... 57

	<b>Página.</b>
<b>Cuadro N° 45</b> Problemas de Salud a Causa de los Pesticidas.....	58

## INDICE DE GRAFICAS

	<b>Página.</b>
<b>Grafica N° 1</b>	Características de los Encuestados ..... 31
<b>Grafica N° 2</b>	Nivel de Estudios..... 32
<b>Grafica N° 3</b>	Tamaño del Terreno a Riego y Temporal en Hectáreas ..... 33
<b>Grafica N° 4</b>	Cultivo por Rubros en la Zona en Porcentaje..... 34
<b>Grafica N° 5</b>	Motivo de Aplicación de Pesticidas ..... 35
<b>Grafica N° 7</b>	Desde que Edad Aplico Agroquímicos..... 36
<b>Grafica N° 9</b>	Agroquímicos más Utilizados (insecticidas) ..... 37
<b>Grafica N° 11</b>	Clasificación Toxicológica de los Agroquímicos más Usados (insecticidas) ..... 39
<b>Grafica N° 13</b>	Asesoramiento sobre Agroquímicos..... 40
<b>Grafica N° 15</b>	Cómo se Protege al Manipular los Agroquímicos..... 42
<b>Grafico N°21</b>	Frecuencia de Aplicación de los Agroquímicos ..... 44
<b>Grafica N° 22</b>	Destino de los Envases ..... 45
<b>Grafica N°23</b>	Adquisición de los Pesticidas ..... 46
<b>Grafica N° 25</b>	Capacitación sobre los Agroquímicos ..... 47
<b>Grafica N° 28</b>	Opinión Sobre los Productos Naturales..... 48
<b>Grafica N° 29</b>	Conocimiento sobre los Riesgos de los Pesticidas en la Salud ..... 50
<b>Grafica N° 31</b>	Cómo se siente de Informado Respecto a los Efectos en la Salud que Producen los Agroquímicos ..... 51
<b>Grafico N° 33</b>	Sobre los Equipos de Protección para Aplicar Plaguicidas ..... 52
<b>Grafica N° 37</b>	Conoce alguna Persona que se Haya Intoxicado con Pesticidas .... 54
<b>Grafica N° 39</b>	Problemas que Sienten los Productores a Causa de la Exposición a los Pesticidas ..... 55
<b>Grafica N° 40</b>	Nivel de Estudio Vs Conocimiento de los Riesgos a la Salud ..... 57
<b>Grafica N° 41</b>	Problemas de Salud a Causa de los Pesticidas..... 59

## **INDICE DE ANEXOS**

Anexo 1. Mapa de Ubicación del Área de Estudio

Anexo 2. Lista de Productos Vetados o Prohibidos por SENASAG a Nivel Nacional

Anexo 3. Informe del Centro de Salud de la Comunidad de Tarupayo

Anexo 4. Encuesta

Anexo 5. Cuadros y Gráficas

Anexo 6. Fotografías