



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN**

**Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas**

**Trabajo de Investigación sobre:**

**DOSIFICACION DE COLINESTERESA EN  
MANIPULADORES DE PLAGUICIDAS**

**Trabajo presentado por: Dra. Ruth Silvia Crespo Centellas.  
Para obtener título en Post-Grado de Bioquímica Clínica.**

**Asesores:**

**Dra. Olimpia Carrillo Farnés.**

**Dr. Dreddy Numbela.**

**Ing. M Sc. Jaime Valdia C.**

**Cochabamba - Bolivia**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>4</b>
2.1. MECANISMO DE ACCIÓN DE LA COLINESTERASA.....	4
2.2 NIVEL NUTRICIONAL.....	4
2.3 TOXICIDAD.....	4
2.4. EPIDEMIOLOGÍA.....	5
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>6</b>
3.1 ANÁLISIS CLÍNICO.....	6
3.2 MÉTODO.....	6
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>.....</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>.....</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>.....</b>

## 1. Introducción.

En la actualidad, existe una agricultura tradicional sin tecnología, el paso de esta a una agricultura intensiva hace que se empiece a utilizar plaguicidas para elevar el rendimiento.

No existe tecnología en Cochabamba para usar plaguicidas, por lo que existen casos de muerte por intoxicación tanto aguda como crónica. Por otra parte, debido a las nuevas leyes vigentes en el país, encontramos que la empresa privada hará uso intensivo de plaguicidas sobre todo en horticultura, floricultura, etc.

Por tal motivo, la propuesta presentada será de evaluar el nivel de intoxicación por plaguicidas para posteriormente determinar y cuantificar niveles de Colinesterasa en sujetos que manipulan plaguicidas.

El presente trabajo de investigación presenta los siguientes objetivos:

1. Determinar el nivel de Colinesterasa en manipuladores de plaguicidas.
2. Detectar casos de intoxicación crónica en personas que trabajan y manipulan plaguicidas especialmente organofosforado carbamatos en ambientes contaminados.

Tomando en cuenta la siguiente Hipótesis:

“El nivel de Colinesterasa en hombres y mujeres está afectado por la edad, tiempo de trabajo y sexo”.

## 2. Revisión de Bibliografía.

### 2.1. Mecanismo de acción de la colinesterasa.

Gisbert, C. y Villanueva, E. (1994), indicaron que la colinesterasa participa en la hidrólisis del acetilcolina que se forma en las sinapsis, como mediador químico en la transmisión del impulso nervioso. Los compuestos organofosforados y carbamatos se combinan con las colinesterasas, quedando estas inactivadas. Se acumulan así elevadas cantidades de acetilcolina en la sinapsis, con lo que se produce grandes perturbaciones de la transmisión nerviosa, al prolongar su efecto en forma excesiva.

### 2.2 Nivel nutricional.

La mal nutrición y la desnutrición tienden a aumentar la sensibilidad a los plaguicidas (O.M.S., 1992). De igual manera, la falta de agua puede aumentar la sensibilidad de las personas a los plaguicidas anticolinesteráticos (Baetjer, 1983).

Una vez en el organismo, el plaguicida puede ser metabolizado, quedando almacenado en la grasa o ser excretado sin sufrir cambio alguno. Cuando están almacenados en el tejido adiposo suelen ser inactivos. En las épocas de nutrición deficiente los depósitos de grasa se movilizan y los pesticidas a liberarse pasan al torrente sanguíneo con posibilidad de producir efectos tóxicos y la concentración alcanza un nivel suficientemente elevado (O.M.S., 1992)

Los insecticidas organofosforados son sustancias biodegradables, sin tendencia a acumularse en las grasas del organismo por lo cual hacen de ellos los insecticidas más ampliamente extendidos en la actualidad (Gisbert, C. y Villanueva, E., 1994)

### 2.3 Toxicidad.

Gisbert, C. y Villanueva, E. (1994), mencionan que la primera consecuencia de la intoxicación es que afecta la pupila (miosis), musculatura intestinal (aumenta el peristaltismo), bronquial (broncoconstricción), glándulas salivales (hipersecreción), nódulo sinusal (bradicardia) y nódulo aurículo-ventricular (bloqueo). Siendo esta la fase muscarínica. Luego comienza la fase nicotínica en la cual se presenta convulsiones, temblores parálisis muscular.

De igual manera, Erzegovesi, S., Beilodi, L. y Sneraldi, E. (1995) observaron que la secuela subaguda neurológica siguiendo a la intoxicación aguda por organo fosforados incluye el llamado síndrome intermedio, probablemente una miopatía que es producida por un exceso de acetilcolina y la llamada neuropatía organofosforado retrasado la cual es causada por una neurotoxicidad particular de organo fosfatos que inhibe el blanco de estereasas, los efectos a largo plazo afectan la conducta así como las funciones mentales y visuales. Son ocasionalmente observadas después de exposición de grandes dosis de organofosforados clínicamente disponibles, los datos

presentes no indican que la exposición asintomática a organofosforados esté conectada con un riesgo incrementado o retrasado de efectos neuropsicológicos permanentes.

Por su parte, Lorn, P.J., et al (1995), en un estudio cruzado descriptivo que fue realizado en trabajadores agricultores con un grupo de control tomando en cuenta edad, sexo, género, frecuencia de atención, motivos de consulta, y factores riesgo; observaron que no hubo diferencia en la frecuencia de atención, ni las razones generales de consulta para los factores de riesgo, se vió que los trabajadores agricultores consultaron 4 veces mas que el grupo control por envenenamiento sospechoso de pesticida, se concluyó que los trabajadores agricultores presentaron síntomas que pudieron ser atribuidos a la protección insuficiente protección a los plaguicidas.

O.M.S. (1992) indica que los plaguicidas actualmente usados comprenden una gran variedad de productos químicos que difieren considerablemente en cuanto a modo de acción, absorción por el organismo, metabolismo eliminación y toxicidad para el ser humano. En cuanto a los factores que influyen en la toxicidad para el hombre creemos que la gravedad de cualquier efecto adverso resultante de la exposición a un plaguicida depende de la dosis, de la vía de exposición, de la facilidad con que se absorbe el plaguicida, de los tipos de efectos causados por los plaguicidas y sus metabolitos de los plaguicidas, sus metabolitos y de su acumulación y persistencia en el organismo. Los efectos tóxicos también dependen del estado de salud del sujeto.

El aumento de la temperatura ambiente empeora a menudo los efectos tóxicos de los plaguicidas (Kagan, 1985).

#### 2.4. Epidemiología.

Lo ideal sería conocer las relaciones dosis-efecto y dosis-respuesta en el hombre de cada plaguicida a fin de poder fijar límites de seguridad y clasificar los compuestos según el grado de riesgo que entrañan a la salud, como no se conocen estas relaciones en el caso de la mayor parte de los plaguicidas, las medidas preventivas han de basarse en la DL50 (Gisbert, C. y Villanueva, E., 1994)

Los compuestos organofosforados siguen siendo al parecer el tipo más importante de insecticida probablemente la demanda de estos productos se multiplicará por dos o más en los próximos 10 años. (O.M.S., 1992). Pero, muchos plaguicidas pueden ser muy peligrosos no solo para la salud humana sino también para otros organismos del medio ambiente (Edwards, 1993).

Los riesgos resultante de la aplicación de plaguicidas se deben principalmente a la falta de información, conocimientos y consciencia del problema, a la ausencia de una supervisión adecuada, a la venta libre de plaguicidas de gran toxicidad, lo cual ha motivado a realizar el presente trabajo en la ciudad de Cochabamba.