

# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



## TESIS

“DETERMINACIÓN DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS  
ORGANOFOSFORADOS Y ORGANOCOLORADOS EN LAS HOJAS  
DE COCA (*Erythroxylum coca*) EN CULTIVOS DE LOS DISTRITOS  
SANTO DOMINGO DE ANDA, TINGO MARÍA, LUYANDO,  
HERMILIO VALDIZÁN, DANIEL ALOMÍA ROBLES Y MARIANO  
DÁMASO BERAUN DE LA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO –  
HUÁNUCO - 2019”

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR**

BACH. DORIA SCHMIDT, TANIA YUSSELVI

**ASESOR:**

Blgo. DURAN NIEVA, ALEJANDRO ROLANDO

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2019**



**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**  
*Facultad de Ingeniería*

E.A.P. DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO (A) AMBIENTAL**

En la ciudad de Huánuco, siendo las 15:33 horas del día 04 del mes de diciembre del año 2019, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

Mg. Cristian Joel Salas Vizcarra (Presidente)  
Mg. Elmer Riveros Agüero (Secretario)  
Ing. Heberto Calvo Trujillo (Vocal)

Nombrados mediante la Resolución N° 1396-2019-D-FI-UOH, para evaluar la **Tesis** intitulada:

"DETERMINACIÓN DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y ORGANOCORADOS EN HOJAS DE COCA (ERYTHROXYLUM COCA) EN LOS CULTIVOS DE LOS DISTRITOS SANTO DOMINGO DE ANOA, TINGO MARÍA, LUYANAO, HERMILO VALDIZAN, DANIEL ALOMIA ROBLES Y MARIANO DÁMASO BERAUN DE LA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - HUANUCO - 2019"

presentada por el (la) Bachiller Tania Yusselvi Doria Schmidt, para optar el Título Profesional de Ingeniero (a) Ambiental


Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) aprobado por unanimidad con el calificativo cuantitativo de 16 y cualitativo de muy bueno (Art. 47)

Siendo las 18:17 horas del día 04 del mes de diciembre del año 2019, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

  
Presidente

  
Secretario

  
Vocal

## DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a mis padres Augusto y Aurora, que fueron los que me brindaron la educación, y sé que cuento con su apoyo incondicional. Me brindan sus sabios consejos y me dirigieron siempre por el buen camino.

A mi pequeña hija que es quien me impulsa a seguir adelante y ser una mejor persona día a día.

A mis hermanos que siempre están pendientes de mí y se preocupan por mi bienestar.

A se los agradezco de corazón y todo su apoyo y cariño brindado a lo largo de esta etapa.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradecer a nuestro Padre Celestial, por bendecirnos día a día y guiarnos por el buen camino y permitir que haya llegado a esta etapa de mi formación profesional.

Agradezco también a mis padres por su comprensión, sacrificio para formarme y ayudarme en todo este recorrido, con sus buenos consejos, me siento orgullosa de ellos y de lo que hacen por mí.

Asimismo, agradezco también el apoyo brindado por mis hermanos y mi pequeña niña que me ve como su ejemplo y se siente orgullosa de lo que puedo lograr hacer.

Agradecer a la plana de docentes de la Universidad de Huánuco, por haberme transmitido sus conocimientos y siempre estuvieron para resolver algunas inquietudes que hubo en su momento.

Agradecer también a mi asesor el Blgo Alejandro Durán Nieva, que me brindó su apoyo para realizar el presente trabajo, y siempre atento a las inquietudes hasta llegar a esta etapa.

Con todos ellos estaré eternamente agradecida, porque estuvieron pendientes de mí y me brindaron apoyo incondicional para poder llegar al objetivo.

## ÍNDICE

|                      |     |
|----------------------|-----|
| DEDICATORIA.....     | iii |
| AGRADECIMIENTOS..... | iv  |
| RESUMEN.....         | x   |
| ABSTRACT.....        | xi  |
| INTRODUCCION.....    | xii |

### CAPÍTULO I

|   |   |
|---|---|
| PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....              | 1 |
| 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....          | 1 |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....          | 3 |
| 1.3. OBJETIVO GENERAL.....                  | 4 |
| 1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....             | 4 |
| 1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... | 5 |
| 1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....  | 6 |
| 1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....    | 6 |

### CAPÍTULO II

|  |    |
|--|----|
| MARCO TEÓRICO.....                         | 8  |
| 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN..... | 8  |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales.....   | 8  |
| 2.1.2. Antecedentes Nacionales.....        | 11 |
| 2.2. BASES TEÓRICAS.....                   | 12 |
| 2.2.1. LOS PLAGUICIDAS:.....               | 12 |
| 2.2.2. La Planta de coca:.....             | 20 |
| 2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES.....        | 23 |
| 2.4. HIPÓTESIS.....                        | 25 |
| 2.4.1. HIPÓTESIS PRINCIPAL.....            | 25 |
| 2.5. VARIABLES E INDICADORES.....          | 25 |

|   |    |
|---|----|
| 2.5.1. VARIABLE DE ESTUDIO .....                    | 25 |
| 2.5.2. VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN .....           | 25 |
| 2.6. TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES ..... | 26 |

### **CAPÍTULO III**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>                      | <b>27</b> |
| <b>3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>                           | <b>27</b> |
| 3.1.1. Enfoque .....  | 27        |
| 3.1.2. Alcance o nivel .....                                      | 27        |
| 3.1.3. Diseño .....   | 27        |
| <b>3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA .....</b>                             | <b>28</b> |
| 3.2.1. Población .....  | 28        |
| 3.2.2. Muestra .....  | 28        |
| 3.2.3. Ubicación de la población en tiempo y espacio .....        | 28        |
| <b>3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b> | <b>29</b> |
| 3.3.1. Recolección de datos fase gabinete .....                   | 29        |
| 3.3.2. Recolección de datos fase campo .....                      | 29        |
| 3.3.3. Recolección de información adicional .....                 | 30        |

### **CAPÍTULO IV**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESULTADOS .....</b>                      | <b>31</b> |
| <b>4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS .....</b>    | <b>31</b> |
| <b>4.2. CONTRASTACION DE HIPÓTESIS .....</b> | <b>36</b> |

### **CAPÍTULO V**

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b> | <b>37</b> |
|--------------------------------------|-----------|

### **CAPÍTULO VI**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CONCLUSIONES .....</b>               | <b>39</b> |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b> | <b>42</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</b>  | <b>46</b> |
| <b>ANEXO 2: MAPAS Y PLANOS.....</b>  | <b>47</b> |
| <b>ANEXO 3: CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>                      | <b>49</b> |
| <b>ANEXO 4: PANEL FOTOGRÁFICO .....</b>  | <b>50</b> |
| <b>ANEXO 5: INSTRUMENTOS .....</b>   | <b>56</b> |
| <b>ANEXO 6: INFORME DE ENSAYO 91212.11 – MUESTRA DE SANTO DOMINGO DE ANDA .....</b>  | <b>63</b> |
| <b>ANEXO 7: INFORME DE ENSAYO 91212.12 – MUESTRA DE TINGO MARÍA .....</b>            | <b>64</b> |
| <b>ANEXO 8: INFORME DE ENSAYO 91212.12 – MUESTRA DE LUYANDO .....</b>                | <b>65</b> |
| <b>ANEXO 9: INFORME DE ENSAYO 91212.13 – MUESTRA DE HERMILIO VALDIZAN.....</b>       | <b>66</b> |
| <b>ANEXO 10: INFORME DE ENSAYO 91212.15 – MUESTRA DE DANIEL ALOMÍA ROBLES .....</b>  | <b>67</b> |
| <b>ANEXO 11: INFORME DE ENSAYO 91212.15 – MUESTRA DE MARIANO DÁMASO BERAUN .....</b> | <b>68</b> |
| <b>ANEXO 12: INFORME DE ENSAYO 91212.16 – MUESTRA DE LUYANDO .....</b>               | <b>69</b> |
| <b>ANEXO 13: RESOLUCIÓN DE DESIGNACIÓN DE ASESOR DE TESIS ..</b>                     | <b>78</b> |
| <b>ANEXO 14: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....</b>        | <b>79</b> |

## TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1:</b> Coordenadas UTM-WGS-84 del área de los distritos para la toma de muestras de un cultivo determinado .....  | 7  |
| <b>Tabla 2:</b> Operacionalización de variables .....  | 26 |
| <b>Tabla 3:</b> Población total de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun.....  | 31 |
| <b>Tabla 4:</b> Hectáreas de coca sembradas en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun. ....   | 32 |
| <b>Tabla 5:</b> Porcentaje de la población dedicada al cultivo de coca en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun. ....  | 33 |
| <b>Tabla 6:</b> Hectáreas de coca cultivadas en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun, 2011-2017.....  | 34 |
| <b>Tabla 7:</b> Identificación cualitativa de la presencia de plaguicidas organoclorados en las hojas de coca en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun. ....   | 34 |
| <b>Tabla 8:</b> Identificación cualitativa de la presencia de plaguicidas organofosforados en las hojas de coca en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun. .... | 35 |
| <b>Tabla 9:</b> Prueba de hipótesis con Chi cuadrado de una muestra .....  | 36 |



## GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| <b>Grafico 1:</b> Superficie total de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun.....  | 31 |
| <b>Grafico 2:</b> Hectáreas de coca sembradas en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun. ....                            | 32 |
| <b>Grafico 3:</b> Porcentaje de la población dedicada al cultivo de coca en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun. .... | 33 |

## RESUMEN

El presente estudio considera el siguiente resumen:

**Objetivo:** Determinar existencias de restos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en las hojas de coca (*Erythroxylum coca*) de un cultivo determinado en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun. **Metodología:** Estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. La investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales, entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos, que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas. La investigación cualitativa, se plantea, por un lado, que observadores competentes y cualificados pueden informar con objetividad, claridad y precisión acerca de sus propias observaciones del mundo social, así como de las experiencias de los demás. Por otro, los investigadores se aproximan a un sujeto real, un individuo real, que está presente en el mundo y que puede, en cierta medida, ofrecernos información sobre sus propias experiencias, opiniones, valores...etc. Por medio de un conjunto de técnicas o métodos como las entrevistas, las historias de vida, el estudio de caso o el análisis documental, el investigador puede fundir sus observaciones con las observaciones aportadas por los otros. **Resultados:** Con los resultados obtenidos de la contrastación de hipótesis, no se pudo demostrar estadísticamente que existe presencia de residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados. Asimismo, se obtuvo información de entidades de la Provincia de Leoncio Prado que colaboraron con el estudio y se constató la población total de cada distrito, superficie (Km<sup>2</sup>), superficie sembrada (Ha) y población dedicada al cultivo de coca. Se constató además que la mitad de los distritos estudiados de forma cualitativa tienen presencia de plaguicidas organofosforados.

**Palabras clave:** Hoja de coca, plaguicidas organofosforados, residuos organoclorados

## ABSTRACT

The present study considers the following summary: Objective: To determine stocks of organophosphorus and organochlorine pesticide residues in coca leaves (*Erythroxylum coca*) of a given crop in the districts of Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles and Mariano Dámaso Beraun. Methodology: Study reality in its natural context, as it happens, trying to make sense of, or interpret the phenomena according to the meanings they have for the people involved. Qualitative research involves the use and collection of a wide variety of materials, interview, personal experience, life stories, observations, historical texts, images, sounds, which describe the routine and problematic situations and meanings in people's lives. . Qualitative research, on the one hand, arises that competent and qualified observers can report objectively, clearly and precisely about their own observations of the social world, as well as the experiences of others. On the other, researchers approach a real subject, a real individual, who is present in the world and who can, to some extent, offer us information about their own experiences, opinions, values ... etc. Through a set of techniques or methods such as interviews, life stories, case studies or documentary analysis, the researcher can merge his observations with the observations provided by others. Results: With the results obtained from the hypothesis test, it cannot be statistically demonstrated that there is presence of organophosphorus and organochlorine pesticide residues. Likewise, information was obtained from entities of the Province of Leoncio Prado that collaborated with the study and the total population of each district, area (Km<sup>2</sup>), planted area (Ha) and population dedicated to coca cultivation were verified. It was also found that half of the districts studied qualitatively have presence of organophosphorus pesticides.

**Keywords:** Coca leaf, organophosphorus pesticides, organochlorine residues

## INTRODUCCION

A lo largo de los años se fueron incrementando los métodos para contrarrestar el aumento de plagas en los cultivos, y el método más fácil para el agricultor es optar por un plaguicida que es efectivo para acabar con las plagas. El uso indiscriminado de estos químicos y sin saber las consecuencias de lo que esto ocasiona, como ser causante daños a la salud por la ingesta de productos contaminados con plaguicidas.

El presente trabajo de investigación tiene como propósito para dar a conocer la existencia de residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en las hojas de coca de 6 distritos de la provincia de Leoncio, para ello contando con superficie de los distritos, hectáreas sembradas y población dedicada al cultivo de la coca.

En el Primer capítulo se plantea el problema de investigación, donde se encuentra la descripción del problema, las interrogantes, los objetivos establecidos que se plantearon para dar solución a los problemas, la justificación, las limitaciones y la viabilidad de la investigación.

En el segundo capítulo se desarrollan los antecedentes (Internacionales y nacionales) de la investigación, así como también bases teóricas, definiciones conceptuales, hipótesis y por último las variables.

En el tercer capítulo se desarrolla la metodología de la investigación, donde se describe el tipo de investigación, población y muestra y las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En el cuarto capítulo se describe el cronograma de actividades y presupuesto requerido para la investigación.

En el quinto capítulo se desarrolla la discusión de los resultados.

Y, por último, en el capítulo VI se realiza las conclusiones, recomendaciones y bibliografía. También se incluyen los anexo

# CAPÍTULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La coca es una planta ancestral que ha sido empleada por los antiguos peruanos con fines fundamentalmente rituales. La industria y laboratorios médicos la emplean para elaborar filtrantes y productos médicos constituyendo justificaciones para que la coca continúe cultivándose a pesar de la presencia del narcotráfico. El cultivo de coca no está penado, sin embargo, su uso ilícito orientado a la elaboración de drogas cocaínicas si está sancionado por la ley.

La antigüedad de su uso y cultivo en los andes ubicados en Sudamérica, proceden desde tiempos inmemoriales está demostrado por hallazgos arqueológicos que su masticación y cultivo por culturas de dio desde hace 3,000 A.C., su uso forma parte de la tradición y costumbres del campesino andino, siendo utilizada en el “chaccado” o masticación, en aplicaciones medicinales, en usos rituales religiosos y mágicos y también como medio de cambio para facilitar el comercio de bienes.

La planta de la hoja de coca se caracteriza por:

- Se planta a través de almácigos de 02 meses.
- Comienza su producción al segundo año aproximadamente.
- Su producción es hasta 30 años.
- Rinde hoy en día hasta 06 cosechas al año con una cantidad de 800 a 1000 Kg por Ha, debido a las nuevas técnicas y medios utilizados por las OOTID.
- Se cultiva a una altitud de 500 a 2,200 msnm aproximadamente.
- Crece hasta en terrenos pendientes de hasta 45 grados.
- Es muy resistente a las plagas y casi no requiere de abono.

Históricamente en el Perú existe una relación estrecha entre el hombre andino, el trabajo y la hoja de coca. Las culturas andinas han empleado la hoja de coca atribuyéndole propiedades mágicas y reconociendo su

capacidad para mitigar el hambre, el frío y el cansancio físico en las jornadas de trabajo en el campo y las minas. Además, la coca ha sido y sigue siendo empleada ancestralmente en la medicina folklórica.

Las plantaciones de coca y la extensión de los mismos estuvieron siendo por la Empresa Nacional de la Coca (ENACO), esta empresa tenía una lista de empadronamiento a los productores de la coca. Ya con el incremento ilegal de los productores en especial por la zona de la selva, se hizo imposible poder controlar y verificar el número de productores, porque en su mayoría son de forma ilegal y en gran cantidad destinadas al narcotráfico.

Hasta los años 70 ENACO tenía toda la información sobre la cantidad de cultivos de coca, las ventas y de los productores de cultivo de las mismas, hasta ese año en el Perú existían alrededor de 16000 hectáreas de coca sembradas. ENACO se encarga del manejo de las estadísticas de las áreas de coca sembradas a nivel nacional, hasta este año aún era posible controlar y verificar para tener un registro exacto, y no era exagerada la población dedicada al cultivo de coca. En la zona selva del Perú, la mayoría de la población se dedica a la agricultura, pero en los últimos años se incrementó de manera considerable la población dedicada al cultivo de coca, y muchos de estos de manera ilegal, y con la gran expansión de hectáreas cultivadas, es imposible poder controlar las superficies de coca sembradas. ENACO tenía hasta ese entonces conocimiento de las cosechas por año, que variaban de acuerdo a la zona, en la parte selva su producción era mayor comparado con la producción en la sierra. Para la zona de la selva, fueron en los departamentos de Huánuco y Madre de Dios donde las cosechas por año alcanzaban un máximo nivel de producción.

A partir de los años 70 en adelante fue inevitable que ENACO y los proyectos de erradicación pudieran hacer mucho al respecto con la expansión ilegal de los cultivos de coca, aumentó de manera exagerada la producción, ventas y las cosechas que obtenían por año. Estos cultivos se hacían de forma ilegal, aumentando también así el narcotráfico. Para poder mejorar sus cultivos, los productores emplean uso de químicos en los cultivos para mejorar su producción, y en su gran mayoría lo hacen sin estar conscientes de los daños que estos traen consigo, tanto en la salud, al estar expuesto sin

protección necesaria a estos químicos, como también daño al medio ambiente.

El cultivo de coca en el Perú se expandió de una manera considerable comparando con los años anteriores. Para mejorar la producción, los cocaleros consideran el uso de pesticidas en sus cultivos para poder atacar a las plagas que invaden sus cultivos. Existen diferentes tipos de plagas, y los productores no están dispuestos a perder sus ganancias por los ataques de estos. Los propietarios de las parcelas de cultivos de coca no tienen la información necesaria sobre la dosificación que se requiere para atacar las diferentes plagas, sino que hacen un uso desmedido de los pesticidas, contaminando así con residuos organofosforados y organoclorados las hojas de coca y causando también daño al suelo por contaminación directa con estas sustancias químicas.

En estos últimos años, el proyecto CORAH está haciendo su mayor esfuerzo para erradicar los cultivos ilícitos de la coca. En el monitoreo realizado por este proyecto, se muestra el gran incremento de cultivos de la coca a nivel nacional, se calcula también con esta expansión de cultivos, que se está haciendo un uso descontrolado de los plaguicidas para poder mejorar la producción de coca y su comercialización. Muchos de los cultivos son de manera ilegal, y escapan de las manos de proyecto CORAH para poder ser monitoreados y controlar la expansión de los ¿cultivos. (CEDRO, 2012).

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Formulación del problema general**

¿Existen plaguicidas organofosforados y organoclorados en las hojas de coca (*Erythroxylum coca*) en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraún – Huánuco – 2019?

### **1.2.2. Formulación de los problemas específicos**

¿Cuál es la superficie total, Hectáreas de coca sembradas y población dedicada al cultivo de coca de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y

Mariano Dámaso Beraun 2019?

¿Existe presencia de residuos de plaguicidas organoclorados en las hojas de coca de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun - 2019?

¿Existe presencia de residuos de plaguicidas organofosforados en las hojas de coca de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun - 2019?

### **1.3. OBJETIVO GENERAL**

Determinar existencias de restos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en las hojas de coca de un cultivo determinado aleatorio de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun - 2019.

### **1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir la población total, superficie total, Hectáreas de coca sembradas y población dedicada al cultivo de coca de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun - 2019.
- Determinar la presencia de residuos de plaguicidas organoclorados en las hojas de coca de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun - 2019.
- Determinar la presencia de residuos de plaguicidas organofosforados en las hojas de coca de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun - 2019.



## 1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

**Justificación teórica.** - La ingesta de hojas de coca contaminadas con pesticidas provoca serios daños al organismo. En personas que trabajan en las labores del campo, es un hábito masticar las hojas de coca mientras realizan sus labores, pero no sin darse cuenta de los daños que pueden estar intoxicando su organismo por consumir hojas que tienen productos químicos, como son los pesticidas, que fueron utilizados durante su época de producción.

**Justificación metodológica.**- Para realizar este informe es imprescindible analizar “Determinación de residuos de plaguicidas organofosforados presentes en las hojas de coca (*Erythroxylum coca*) en cultivos de los distritos Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun de la provincia de Leoncio Prado – Huánuco, porque será para beneficio tanto de los productores y consumidores, para que los éstos tengan conocimiento las consecuencias que tiene el consumo de hojas contaminadas por plaguicidas y de los productores para que mejoren en su cultivo y lo hagan de manera moderada solo para consumo de la misma.

**Justificación práctica.**- Este informe se justifica porque con los resultados obtenidos se puede determinar si los consumidores están ingiriendo hojas de coca (*Erythroxylum coca*) contaminadas con plaguicidas organoclorados y organofosforados, y estén al tanto del daño que causa en el organismo la ingesta de la coca contaminado con restos de plaguicidas organofosforados y organoclorados.

**Justificación social.**- Se justifica el informe porque es para el beneficio de los agricultores tener conocimiento al usar de forma desmedida los pesticidas y tengan presente que consumir hojas de coca (*Erythroxylum coca*) contaminadas con restos de plaguicidas organofosforados y organoclorados les pueden causar daños a la salud.

## **1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente informe tuvo las limitaciones que se mencionan a continuación:

- Realizar el viaje a los diferentes distritos de la selva para recolectar la coca (*Erythroxylum coca*) y la adquisición de las mismas, tuvo un costo elevado.
- Problemas con los dueños para recolección de las muestras.
- Dificultad en el traslado de la muestra, ya que únicamente es permitido el transporte de un kilo por persona.
- Costo de análisis de las muestras.

## **1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

El informe fue viable por la razón siguiente:

- Los recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto, fueron costeados por el tesista, asumió los gastos desde la elaboración, durante la ejecución, toma de muestras, envío al laboratorio y para la presentación de los resultados del informe final.
- Se contó con el apoyo de productores de coca (*Erythroxylum coca*) para adquirir el producto en algunos distritos.

Los distritos a los cuales corresponde las muestras tienen las siguientes coordenadas:

**Tabla 1: Coordenadas utm-wgs-84 del área de los distritos para la toma de muestras de un cultivo determinado.**

| <i>Vértice</i>               | <b>Este</b> | <b>Norte</b> |
|------------------------------|-------------|--------------|
| <i>Santo Domingo de Anda</i> | 381 591     | 8 998 379    |
| <i>Tingo María</i>           | 392 029     | 8 969 195    |
| <i>Luyando</i>               | 381 591     | 8 998 379    |
| <i>Hermilio Valdizán</i>     | 406 788     | 8 992 465    |
| <i>Daniel Alomía Robles</i>  | 413 901     | 8 964 581    |
| <i>Mariano Dámaso Beraun</i> | 389 741     | 8 962 327    |

Fuente: Tania Yusselvi Doria Schmidt, Junio 2019

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Crespo, C. (2017): En su publicación de Título "*Enfermedades en el cultivo de coca y uso de agroquímicos*" relata que él participó en una comisión que fue de visita al laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias (FCAyP), el **Objeto** fue que tenían que llevar las hojas de coca que estaban contaminadas por una enfermedad rara: la planta empezaba a sercarse a medida que se le iban cayendo las hojas. Esta enfermedad fue aumentando en gran proporción hacia varios lugares que colindan con el departamento de Santa Cruz (Bolivia). Luego de varias visitas y también enviar análisis al laboratorio, se pudo identificar que estas hojas estaban contaminadas por un hongo *Fusarium*, esta enfermedad era ya conocida en la región andina, que atacaban a la papa y algunas flores. Descubrir esta enfermedad fue básico, porque gran parte de la población se dedica a esta actividad y se estaban perdiendo cosechas por causa de esta enfermedad. El hongo pudo ser controlado ya que usaron un tratamiento con químicos convencionales, aun la amenaza existe, pero ya es contrarrestada. Esta investigación les permitió saber la causa de esta enfermedad no era el monocultivo como ellos lo pensaban, sino también que era atacada por el hongo. Se decidió tratar esta plaga con insecticidas convencionales, pero ya se está haciendo un uso desmedido de insecticidas que son considerados altamente peligrosos tanto para la salud como para el medio ambiente, a esto se incluyen algunos que fueron prohibidos por convenios internacionales. Productos como el Tamarón, Gramoxone o Folidol, son de uso común en este departamento de Bolivia, y sin que las autoridades puedan hacer nada contra ello. Como ejemplo está el Bazuka, que es un muy fuerte herbicida que los productores de coca usan desmedidamente desde el 2007, aunque el verdadero nombre de esto es el Glifosato,

como se sabe el herbicida parte del paquete de la soya transgénica cultivada en Santa Cruz, se sabe que los impactos de estos son perjudiciales para el hombre y para el medio ambiente. De esta publicación se llega a la **Conclusión** que el uso desmedido que se hace con los agroquímicos para el cultivo de coca y otras actividades de la agricultura daña de manera considerable a la salud y que el estado aun no puede hacer nada al respecto contra el uso de estos fungicidas. Se pueden poner alternativas de penalización, implementación de algunos sistemas de producción, erradicación de la coca. Es sabido que la coca es parte de las actividades cochabambinas, y que, al ser atacados sus cultivos, los agricultores optan por usar pesticidas porque es la manera rápida de contrarrestar enfermedades a la planta, pero deberían tener también conocimiento de los daños que esta causa.

UNODOC (2016): En su informe con Título "*Monitoreo de Cultivos de Coca 2015*", resalta con que cada entidad nacional se encarga del monitoreo de los cultivos con los diferentes proyectos que tiene cada uno para poder ser controlado. Es de suma importancia la presencia de la UNODC que contribuye en el mantenimiento, y a fortalecer las capacidades en el uso de las tecnologías necesarias para poder controlar las hectáreas sembradas y así obtener un resultado mucho más certero en el control de los cultivos de coca y de sus tecnologías usadas para contrarrestar plagas de las mismas sin dañar al medio ambiente y poder evitar daños a la salud. En este informe se hizo un monitoreo a una ciudad de Bolivia, Yungas de La Paz y algunas provincias cercanas, monitoreando las áreas cultivadas, y verificar su evolución con respecto a los años anteriores, y verificar la información complementaria de producción, los precios que cambiaron con los años y temas relacionados al cultivo de la coca.

Observatorio de Drogas Colombia (B. Contreras 2012) En su publicación titulada "*Dinámica de cultivos y producción de coca en Colombia y la región fronteriza con Ecuador*", cuyo **Objeto** es indicar el cultivos de la coca de forma ilegal y el fin de este cultivo, dado que su

comercialización está siendo destinada al narcotráfico, para lo que establecieron patrones agroindustriales que fácilmente fueron incorporados en los modos de producción de los campesinos dedicados a sembrar hoja de coca, amapola y marihuana. Se implantó el método del monocultivo como una forma de optimizar el mantenimiento y poder controlar los cultivos, aunque en algunos lugares de forma ilícita, en áreas verdes, aumentaron al mezclar los cultivos como la marihuana o amapola en las coberturas naturales (rastros y bosques). Se incorporaron al aumento de los cultivos y para una mayor producción, el uso de fertilizantes y pesticidas o fungicidas y poder contrarrestar a la baja producción, causando así un impacto negativo en los nutrientes del suelo con el pasar de los años, pero por otro lado aumentó la comercialización de la coca, las toneladas comercializadas al año subieron considerablemente, aumentaron la captación de fitonutrientes necesarios para la producción y eliminar hongos, insectos y plagas que atacan constantemente a los cultivos. Diversos químicos se encuentran controlados y no pueden ser adquiridos fácilmente, su uso está siendo restringido, como es el caso de los organoclorados. Los productores son conscientes de ello, están informados de que su uso tiene que ser controlado, como también saben que estos productos químicos ayudan a obtener una mejor cosecha, teniendo así un mayor ingreso de capital obtenido de su trabajo en la agricultura. Sin embargo, se estuvo logrando gran reducción del uso de diversos químicos utilizados en las cosechas, como es el caso de los fertilizantes. En Bolivia, con los resultados obtenidos se estima que se usan 1337 toneladas de químicos de forma sólida y unos 1438000 litros de químicos líquidos, estos estudios lo realizó la UNODOC. Los productores de cultivos agrícolas invierten con mayor cantidad los herbicidas seguido de los pesticidas. En la zona fronteriza de Ecuador y Colombia se calculó que se usa un promedio de 15 toneladas de herbicida sólido y unos 31500 litros de herbicida en forma líquida. En el caso de los pesticidas, la cifra es menor, no superando las 9 toneladas de químicos sólidos y alrededor de 17000 litros de pesticidas líquidos. **Conclusiones**, los agroquímicos más

usados en Bolivia, Colombia y Ecuador son los fertilizantes, y que están aumentando de forma ilícita los cultivos del cultivo de coca, siendo destinados mayormente al narcotráfico. Por otro lado, los agroquímicos como los herbicidas, tiene un consumo con inferior proporción, por lo que se usan solamente al inicio de la producción para evitar que las malezas ataquen al cultivo cuando la planta está en proceso del crecimiento. Los agroquímicos que más se usan son los de presentación líquida, que es la que predomina su uso en los cultivos de coca, debido a que en esta presentación es más fácil de ser manipulada por los productores de coca del país, también hacen uso y consiguen de forma ilegal productos como Gramoxone (Paraquat), Vondozeb (Mancozeb) y el Glifosato que son los más adquiridos para esas zonas de cultivo. Los agroquímicos como los pesticidas también tienen su época de uso en el cultivo, éstas se usan cuando se nota un cambio en la producción y el cultivo empieza a ser atacadas por plagas como hongos o insectos que interrumpen a la buena producción y reducen estas plagas usando los pesticidas. Las ciudades de Putumayo tienen al mayor número de pesticidas usados en la producción en las dos presentaciones, algunos de ellos son Furadan (Carbofuran), Curacrom (Profenofós), Lorsban (Clorpirifós), Látigo (Clorpirifós y Cipermetrina), Tamaron (Metamidofos), Cipermetrina y Manzate (Mancozeb) son los pesticidas que tienen más demanda en la actividad cocalera.

### 2.1.2. Antecedentes Nacionales

Sánchez, V (2017): En su tesis de grado con Título "*Presencia de pesticidas organofosforados en remolacha - Lima*", del año 2017, tuvo como **Objetivo** el de determinar si la remolacha (*Beta vulgaris*) que es mayormente comercializada en los mercados del distrito de San Juan de Miraflores y en mercado mayorista del distrito de Carabayllo, presentan residuos de plaguicidas organofosforados, para esto se usó la **Metodología** de la investigación de tipo descriptiva y también observacional, usando un nivel descriptivo-inductivo.

UNODOC: Presentó un informe con Título “*Monitoreo de cultivo de coca 2017: Perú*”, con el **Objeto** de estimar la producción de coca para el año 2017, donde se vio claramente que tuvo un aumento del 11% con respecto al año anterior. Del total de la producción, unos promedios de 106401 toneladas son destinadas al narcotráfico, siendo reducido el consumo destinado de manera tradicional y a su uso para la industria con promedio únicamente de 11 toneladas. Para este año 2017, la zona más cocalera se volvió la zona de Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM). ninguna de estas zonas, ya estuvo anteriormente sujeto a intervenciones anuales del plan cocalero ilegal, puesto que este aumentó en la producción aumentó de forma desmesurada en los dos últimos años, y con mayor énfasis en el 2017. Se implementó el proyecto CORAH, que viene regulando en las medidas posibles la erradicación de los cultivos de coca y la finalidad de esta producción. Las áreas más difíciles para la erradicación de los cultivos, debido al incremento tan considerable son la zona de VRAEM y Tambopata, con incremento de 1,342 ha y 1,095 ha, respectivamente. Por otra parte, algunos distritos de la selva de Huánuco, también crecieron de forma exorbitante con respecto al 2016. El cultivo de coca tiene registros en 13 departamentos, otro departamento que aumentó su producción en el 2017 es Cusco que presenta una superficie promedio de 18 ha sembradas. También en el último monitoreo, se observó las mejoras respecto al uso de los agroquímicos y las mejoras en el cultivo, así como incremento de sus ha sin el uso de pesticidas, se usaron prácticas de producción de follaje, se controló el uso excesivo de plaguicidas, entre otras mejoras obtenidas con respecto a años anteriores.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. LOS PLAGUICIDAS:**

Por su actividad biológica, éstas se clasifican se pueden clasificar en insecticidas, fungicidas, herbicidas, y por su grado de toxicidad para insectos, hongos, malas hierbas o roedores. Existen también algunos químicos que son como repelentes o atrayentes de los insectos que ayudan a la destrucción de las plagas por medio de sus acciones.



Y por su naturaleza química, se pueden clasificar en químicos orgánicos e inorgánicos. En el caso de los inorgánicos, es un problema de gran potencial para el suelo, puesto que presentan un alto grado de toxicidad y evolución del suelo. Muy por el contrario, por parte de los químicos orgánicos, se desarrolla una amplia gama de productos que no son tan perjudiciales para el suelo si se usa de forma adecuada y con responsabilidad. (Sánchez, M. y Sánchez C. 1984).

### Clasificación de los plaguicidas

| tipo de producto  | Modo o sitio de acción  | Grupo químico  |
|---|---|--|
| Insecticidas  | Interferencia del sistema nervioso  | Organoclorados, organofosforados, carbamatos   |
|   |   | Piretroides, piretrinas, fiproles fenilpirazoles   |
|   |   | Avermectinas, nicotinoides-nitrometilenos  |
|   |   | Nicotina   |
|   | Reguladores del crecimiento   | Benzoil-fenilureas, benzamidas, benzoil-hidrazinas   |
|   | Toxinas alimentarias  | <i>Bacillus thuringiensis</i>  |
| Fungicidas  | Sistema respiratorio  | Fosfuros, bromuros, etcétera   |
|   | Tóxicos físicos   | Aceites minerales, tierra de diatomeas, geles de sílice  |
|   | Inhibición de la síntesis de ácidos nucleicos   | Fenilamidas, pirimidinas, derivados de hidrocarburos aromáticos, carboximidas                                    |
|   |   | Derivados del benzimidazol   |
|   | Mitosis y división celular  | Ditiocarbamatos, benzimidazoles  |
|   |   | Fenilureas, benzamidas   |
|   | Respiración: inhibición de la producción de ATP en los procesos enzimáticos del metabolismo energético        | Carboximidas, quinonas, cúpricos, arsenicales, derivados del estaño, disulfuros, ditiocarbamatos, estrobirulinas |
|   | Síntesis de aminoácidos y proteínas   | Anilino pirimidinas  |
|   | Transducción de señales   | Quinolinas, fenilpirroles, dicarboximidas  |
|   | Síntesis de lípidos y membrana  | Dicarboximidas, hidrocarburos aromáticos   |
| Clorofenoles, nitroanilinas, ditiocarbamatos, amidas                  |   |  |
| Biosíntesis de esteroles en las membranas                             | Morfolinas, triazoles   |  |
| Alteración de la estructura celular                                   | Dodecilguanidina  |  |
| Acción múltiple   | Cúpricos, sulfúricos, ditiocarbamatos, ftalamidas, cloronitrilos, sulfamidas, guanidinas, triazinas, quinonas |  |
| Inhibición de la acetil coenzima A carboxilasa                        | Aniloxi-fenoxi, ciclohexanodionas   |  |
| Herbicidas  | Inhibición de la acetato lactato sintetasa  | Imidazolinonas, sulfonilureas, sulfonamidas  |
|   | Inhibición de la formación de microtúbulos  | Dinitroanilinas  |
|   | Auxinas sintéticas  | Clorofenóxidos, derivados del ácido benzoico   |
|   |   | Ácidos piridín carboxílicos, ácidos quinolín carboxílicos  |
|   | Inhibición de la fotosíntesis en el fotosistema II  | Triazinas, triazinonas, uracilos, ureas sustituidas, benzotiadiazonas, carbamatos, amidas                        |
|   | Inhibición de la fotosíntesis en el fotosistema II y respiración  | Benzonitrilos  |
|   | Inhibición de la protoporfirinógeno oxidasa   | Difeniléteres, N-feniltalamidas, oxadiazoles   |
|   |   | Triazolinonas  |
|   | Inhibición de la síntesis de lípidos  | Tiocarbamatos  |
|   | Desviación del flujo electrónico en el fotosistema I  | Bipiridílos  |
|   | Inhibición de la síntesis de carotenoides   | Isoxasoles, nicotinanilidas, otros   |
|   | Inhibición de la síntesis de proteínas, metabolismo de lípidos y división celular                             | Acetanilidas   |
|   |   | Carboxílicos aromáticos  |
| Interferencia en la actividad enzimática y precipitación de proteínas | Arsenicales   |  |
| Interferencia en el metabolismo del fósforo                           | Glicinas  |  |
| Inhibición de la enolpiruvil shikimato-fosfato sintetasa              |   |  |

Fuente: Bedmar, F. 2011

### Clasificación de los plaguicidas según las plagas que atacan:

| <b>CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS<br/>SEGÚN LA PLAGA QUE ATACAN</b> |                 |
|---|-----------------|
| <b>PLAGUICIDA</b>   | <b>ATACA A:</b> |
| Insecticida   | Insectos        |
| Fungicida   | Hongos          |
| Molusquicida  | Moluscos        |
| Ovicida   | Huevecillos     |
| Herbicida   | Malezas         |
| Acaricida   | Ácaros          |
| Rodenticida   | Roedores        |
| Nematicida  | Nemátodos       |

Fuente: Bedmar, F. 2011

Los plaguicidas también tienen su clasificación por la manera que son comercializados, como el caso de los químicos líquidos, comprimidos, sólidos o en forma de gases. Se necesita saber el efecto que tiene cada una de estas presentaciones para su correcta aplicación y prevenir riesgos tanto para el suelo como para la salud. Un claro ejemplo son los polvos plaguicidas que poseen un portador higroscópico, que puede ser un talco; estas deben ser aplicadas correctamente y con medidas necesarias puesto que son aplicadas de forma manual, y el que manipula este químico debe estar protegido correctamente al manipular este tipo de plaguicida, en este tipo de plaguicida, el efecto que causa al medio ambiente suele ser lenta y para la salud humana la intoxicación es de forma respiratoria. Para los plaguicidas que son comercializados de manera líquida, tienen acción de insecticida, disueltos en derivados del petróleo. Este químico se aplica a las plantas con un equipo de aspersión, llamada la conocida bomba de mochila, para cultivos con altos números de hectáreas lo realizan en algunas zonas con avionetas. Los plaguicidas comercializados de forma líquida son lo que causan más rápidamente daño al suelo y al medio ambiente, y la intoxicación al ser humano es vía dérmica y por ingesta. Para los plaguicidas que vienen en presentaciones de comprimidos, su aplicación también es de manera manual, y la intoxicación por este químico suele ocurrir por ingesta, en este químico la contaminación al medio ambiente ocurre al igual que el químico en forma de polvo, de

manera lenta.

Cada plaguicida tiene un diferente manejo, algunos más tóxicos que otros y se debe tener extremo cuidado al momento de ser manipulado, para algunos plaguicidas que son extremadamente tóxico, no se cuenta con un antídoto específico en caso de intoxicación, así como algunos son extremos tóxicos, otros presentan un nivel muy bajo de toxicidad y por lo tanto escasos efectos tóxicos para la salud. Es de suma importancia conocer las consecuencias que tienen las intoxicaciones por los diversos tipos de plaguicidas, como la intoxicación aguda (IAP) para tener demasiado cuidado en cuanto a la identificación y manipulación del mismo. Se llama tóxico a cualquier sustancia que produce daño, afectando la funcionalidad del organismo, afectando a sus funciones normales de los órganos, con un efecto de forma local o generalizada, e intoxicación es entendido como el conjunto de alteraciones fisiológicas o anatomopatológicas que son causantes por la absorción de los tóxicos, la gravedad del individuo dependerá de las diferentes sustancias que haya manipulado. En los últimos años el uso de los plaguicidas aumentó considerablemente en el sector agrícola, como en cultivos de algodón, papa, maíz entre otros cultivos, también en el sector ganadero. (Bedmar, F. 2011).

### Clasificación de los riesgos de los plaguicidas

| Clasificación de los riesgos de los plaguicidas      | Dosis letal media del ingrediente activo (mg/kg vivo) que causa la muerte del 50% de los animales experimentales (DL 50) |               |               |               |
|--|--|---------------|---------------|---------------|
|  | Forma líquida  |               | Forma sólida  |               |
|  | Oral   | Dermal        | Oral          | Dermal        |
| Clase I a. Producto sumamente peligroso              | 20 o menos   | 40 o menos    | 5 o menos     | 10 o menos    |
| Clase I b. Producto muy peligroso                    | 20 a 200   | 40 a 400      | 5 a 50        | 10 a 100      |
| Clase II. Producto moderadamente peligroso           | 200 a 2000   | 400 a 4000    | 50 a 500      | 100 a 1000    |
| Clase III. Producto poco peligroso                   | 2000 a 3000  | mayor de 4000 | 500 a 2000    | mayor de 1000 |
| Clase IV. Producto que normalmente no ofrece peligro | mayor de 3000  |               | mayor de 2000 |               |

Fuente: Bedmar, F. 2011

**El glifosato:** Este químico es uno los productos más modernos, su uso es del 50% con respecto a otros químicos. Este producto es vendido en todos los países como un potente pesticida capaz de acabar

rápidamente con plagas que afectan a los cultivos, y preferido por los productores agrícolas por el resultado obtenido al usar este químico. Este producto se descubrió en los EEUU y puesto al mercado en los años 70, empezó con el nombre de Roundup, tiene un potente efecto para eliminar malezas de todo tipo que afecta a la producción agrícola. Su método de aplicación es por aspersión, y aplicado directamente sobre la planta a ser tratada. Es de gran efectividad, y por este motivo ocupa el 50% de los productos vendidos como pesticidas, es comercializada por diferentes nombres en la actualidad, pero el principal químico contenido es el Glifosato. Utilizado con mayor frecuencia en cultivos de maíz, soya, tomate y pepino y su excelente grado de efectividad en todas las situaciones, y por el precio que es cómodo, el Glifosato se a convertido en el plaguicida más utilizado en países como Argentina y países de América del Sur y resto de los países donde la principal fuente económica es la agricultura. Es preferido, aparte de su grado de efectividad, por su efecto bajamente tóxico y su manipulación no genera peligro alguno, ubicado entre los químicos que normalmente no peligrosos. Está comprobado que el uso masivo del Glifosato, algunos tienen dudas sobre sus efectos perjudiciales para la naturaleza y para la salud. Para muchos aún hay interrogantes sin resolver sobre este producto y lo que hace que suponen no tenga efectos nocivos a la salud. (Bedmar, F. 2011).

### **Riesgos a la salud humana causados por plaguicidas**

Para las poblaciones que tienen como principal actividad la agricultura, se ven en la necesidad de ver las mejoras en sus producciones y abastecimiento de los mismos. En los últimos años la actividad pecuaria y la agricultura son el medio de subsistencia de gran parte de la población mundial y con el objeto de mayores ganancias y el incremento de la productividad, se ven forzados a la utilización de diferentes tipos de plaguicidas para erradicar las plagas. El mal manejo en las aplicaciones de loa químicos, ocasionan múltiples daños a la salud, ya sea por vía dérmica, ingesta y respiratoria. Por otro lado,

ayuda a que las plantaciones no sean atacadas por plagas y otros animales principalmente roedores que son los vectores y propagadores de enfermedades. En el uso inadecuado y aplicación de dosis exagerada de los químicos a sido causante de efectos negativos en la salud de los productores y problemas críticos contra el suelo, causante de infertilidad del mismo y daño a los ecosistemas.

Los plaguicidas de mayor uso son los organoclorados, organofosforados y carbamatos. Cabe resaltar que todos estos químicos requieren de mucho cuidado para su manipulación, ya que los daños causados por éstos son principalmente al sistema nervioso, afectando a las terminaciones nerviosas. Los agroquímicos que contienen sustancias organoclorados son potencialmente tóxicos y penetran rápidamente por vía dérmica o respiratoria. Los que contienen carbamatos son relativamente tóxicos, pero estos a diferencia de los organoclorados, al penetrar en el organismo recorren rápidamente el torrente sanguíneo. En la actualidad para los químicos que contienen organoclorados, se encuentra restringido el uso por los efectos sumamente tóxicos que presentan y por los daños al organismo que estos suelen causar si ingresan ya sea por vía dérmica, digestiva o respiratoria, cabe resaltar que en el caso de los pesticidas los primeros en ingresar al mercado fueron los organoclorados, pero por la toxicidad que presentan se va disminuyendo y prohibiendo su uso, y los pesticidas más conocidos en el mundo son de esta clase. Las sustancias organoclorados también suelen afectar al sistema endocrino y son altamente mutagénicos, pero también si no se manipula con el cuidado requerido afecta también al sistema nervioso y se acumula en el tejido graso. Los productos con sustancias piretroides forman parte de los insecticidas más usados y recomendados para las cosechas y erradicación de insectos, este tipo de insecticidas suelen usar usos también en el hogar. Estar expuesto demasiado tiempo a un lugar donde se a fumigado para los insectos es sumamente peligroso, poniendo en riesgo la salud, como es la afectación del sistema nervioso y en el sistema inmunológico. No es altamente tóxico, la absorción

cutánea para este insecticida es baja, sí se han presentado en algunos casos como reacciones alérgicas y dermatitis. (Ferrer, A. 2003).

### **Efectos ecológicos de los plaguicidas**

Ya es de conocimiento el efecto que causan los plaguicidas al ecosistema con el uso desmedido, y la gran cantidad de sustancias contaminantes que estos repercuten en el suelo y en la salud humana al ser absorbidos. No todos los plaguicidas están en la misma categoría, algunos son altamente tóxicos, otros presentan menos concentración de toxicidad, y otros son bajos, por lo tanto, no se puede generalizar el daño que causan de los plaguicidas, todos son peligrosos sí, pero algunos menos que otros. Los plaguicidas causan grandes daños al ecosistema, uno de ellos es por escorrentía, que llegan a los riachuelos o arroyos y son arrastrados a los grandes ríos, causando la contaminación de este recurso

- **Bioconcentración:** Cuando una sustancia, en este caso química es absorbida por el organismo, estos ingresan por las diferentes vías, ya sea respiratoria, digestiva o dérmica y son acumulados en un solo lugar. El lugar donde se refugian estas sustancias suele ser en el tejido graso. También otros plaguicidas como el glifosato se acumulan en el organismo, pero pueden ser expulsados a través de las secreciones.
  - **Bioampliación:** El mismo término nos indica ampliación, quiere decir que, si un plaguicida es absorbido por el organismo, en el caso de los altamente tóxicos, y no se cuenta con un antídoto específico para ese agroquímico, el daño se irá expandiendo en el organismo y dañando los tejidos y órganos internos.

El efecto al medio ambiente que poseen los plaguicidas, son muy distintos, pero están relacionados entre sí. Por su nivel de toxicidad no todos causan los mismos efectos. Estos efectos que son causados a los ecosistemas, también pueden tener repercusión a la salud

humana, al entrar de manera indirecta al organismo, también tienen efectos fuertes. Los efectos que tienen los plaguicidas también tienen que ver con el nivel de resistencia que posee el cuerpo contra estas sustancias, aquí se presenta una lista con los daños que causan al organismo los diferentes plaguicidas que son más comercializados. Cada tipo de plaguicida, debido a su concentración tienen efectos diferentes en la vida acuática, así que sería un error afirmar que todos los plaguicidas pueden causar la muerte, la mayoría de estos químicos no suelen ser letales, más sin embargo quedan secuelas si ingresan al organismo de los seres acuáticos. Y esto va también en la cadena trófica, si un animal acuático que tiene el organismo dañado porque tiene en el cuerpo una sustancia tóxica, el siguiente en la cadena trófica que se alimenta de este individuo también tendrá en mismo daño en su organismo. Los efectos producidos pueden ser:

- Muerte del organismo.
- Causa de lesiones y cánceres en los animales.
- Infertilidad o crías con malformaciones.
- Debilitación de los sistemas inmunitarios.
- Fallos en el sistema endocrino (hormonal).
- Alteración de cromosomas.
- Deformidades físicas, en animales infectados o en su descendencia.
- Alteraciones en las células rojas y blancas, exceso de gomosis en las escamas de los peces.
- Todas las descendencias se verán afectadas, aunque no se presenten rasgos en el individuo que absorbió el pesticida potencialmente tóxico.
- Existen otros efectos que se dan con frecuencia, en el caso de las aves, en la cáscara de los huevos no tienen el mismo grosor, por lo tanto, son más frágiles.

Los efectos no son siempre causados por la exposición al químico directamente, también existen vectores que pasan el al organismo de

un individuo a otro. Hasta por el suelo contaminado puede ser causante de que se produzcan daños al organismo, también debido a la eutrofización.

Los efectos que tienen los plaguicidas en el ecosistema, tienen mayor repercusión en la biodiversidad, porque como ejemplo un ave se posaría a alimentarse de tomate que fue fumigado contra un plaguicida altamente tóxico, esto podría pasar a toda su generación porque la sustancia tóxica puede inhibirse al organismo del otro a través de los poros. Los plaguicidas influyen fuertemente de manera negativa dañando a los microorganismos y nutrientes del suelo, causando así que el suelo se vuelva pobre en nutrientes y pueda volverse infértil.

### **2.2.2. La Planta de coca:**

La coca (*Erythroxylum coca*), planta nativa que se cultiva mayormente en los ambientes calurosos, mayormente su cultivo se extiende en el continente sudamericano, debido a que el clima se adapta a lo que la planta necesita para su producción. Su cultivo es realizado en temperaturas de hasta los 2000 msnm, esta planta depende del clima y la humedad para garantizar una buena producción. En el continente sudamericano, los principales países cocaleros son Colombia, Bolivia, Perú, Ecuador y Ecuador, se extiende también su cultivo hasta Brasil, India y Pakistán. Desde hace millones de años fue y es consumida por campesinos y los pueblos indígenas, en la antigüedad el uso que se daba solo era el masticatorio y también lo usaban para resolver sus inquietudes, luego lo empezaron a usar en la chamanería, en los diferentes países que se cultiva la coca, existen diferentes variedades. (Santoni, 2009).

#### **La Coca: Una planta con leyenda**

Hay varias versiones y leyendas sobre el origen de esta planta, pero la que se acata es la que se originó en el Cusco, que antes de ser una planta, ésta era una mujer sumamente hermosa, de bella figura, pero era muy mala por eso decidieron quitarle la vida. Para quitarle la vida



la partieron en dos y sembraron su cuerpo, de esta mujer había nacido un pequeño arbusto al cual ellos llamaron mamacocao también cocamama, desde ese momento empezaron a comer sus hojas, se decía también que las hojas eran recolectadas en bolsa, la bolsa no podía ser abierto para masticar la coca sin antes haber tenido relaciones con una palla, en memoria de la mujer que fue asesinada. Después la llamaron coca y con ese nombre se conoce hasta la actualidad. (Información comenzada en el Valle de Yucay el 2 de julio 1571). (Rorstworowski, 1973).

### **Usos que se le da a la coca**

- **Uso Masticatorio:** Esta técnica de la masticación surgió desde que los indígenas habían descubierto, después de sus faenas en el campo o durante ellas, acostumbraban a masticar su coca para aliviar el cansancio que les producían los pesados trabajos que realizaban durante el día. De esta manera también decían que aliviaban el hambre y la sed debido a los alcaloides que esta contienen, actúan en el organismo de manera benéfica. Los indígenas habían descubierto esto y es usado hasta la actualidad por los campesinos para el mismo fin. (Santoni, 2009).

Los que se dedican a cultivar el campo, mastican la coca a diario, cuando tienen que ir por sendas peligrosas, suben grandes pendientes y para ellos van acompañado de las hojas de coca para que les ayude a aliviar el cansancio. También algunos lugares indígenas tienen la costumbre de colocar coca o maíz maseado sobre una piedra, o poner piedras una encima de la otra, aludiendo así que con esas técnicas también se les quita el cansancio. A estas torrecitas que hacen pircando piedras lo llaman Apachitas, y hasta algunos suelen hacer adoraciones, sea superstición o no para algunos, ellos afirman que les ayuda a liberar el cansancio y les ayuda a llevar a cuestas su carga (Arriaga, 1984).

Los expertos masticando la coca no la tragan, sino que lo tienen en la boca y lo mastican como si estuvieran rumiendo y chupándola, también se dice que esto les da energía y es un regalo para ellos.

ellos. Algunos que no tienen esa creencia y lo pasan por una simple superstición, no creen en los efectos benéficos de estas misteriosas hojas. Para ser sinceros, yo no creo que solo sea imaginación, puesto que éstas hojas eran masticadas también los indios, y con solo imaginar la fuerza que estos tenían y de dónde sacaban tanta energía, no se puede afirmar que era por la cantidad de alimento que consumían, porque antes la vida era cruel, y no me imagino horas y horas de jornadas sin nada en el estómago y poder tener esa fuerza para sus actividades y majestuosas obras que hicieron, sin duda fue por la masticación de las hojas de coca. (Acosta, 2003).

- **Uso Ceremonial:** en todos los usos que se puede dar a la hoja de esta misteriosa planta, en las épocas antiguas estaba presente en todas sus ceremonias, hasta en los sortilegios que realizaban. Según los cronistas, y varios de ellos lo afirman, que, durante la época incaica, no era común que una persona estuviera el su día a día masticando hojas de coca, sino que este acto era únicamente para el culto a los huacas, y también se ofrecían como pagos a algunos individuos por su excelente servicio. (Santoni, 2009)

También era usado para los rituales, se hacían sacrificios, era común en esa época sacrificar hombres y mujeres entonando cantares, para hacer este acto les vestían con sus mejores atuendos, brazaletas y llautos de oro, ojotas con correas de oro. Antes de empezar el ritual les daban de beber mucha chica chica con vasos finos de oro, y hacían hincapié que ese sacrificio de dar su vida era por servir a sus Dioses, recibiendo así con alegría la muerte. Las mujeres vestían de pies a cabeza, solo atuendos con oro y plata, ropas finas. (Cieza de León, 1962).

- **Uso Medicinal:** Los hombre de campo conocen los innumerables beneficios medicinales que posee esta maravillosa hoja. Las hojas pueden ser usadas de distintas maneras, como es en infusión, quemada, masticada, también en forma de emplastos y en polvo. Ayuda a curar afecciones de la piel, traumas, mejora el sistema digestivo, ayuda a recuperarse de fracturas, para el resfrío. Hasta

hoy, sigue siendo una medicina que no requiere mayor costo para ser obtenida, es más usado en las zonas andinas. Estas personas lo usan para curar diferentes enfermedades, saben cómo es el preparado y la forma de empleo. Esta hoja que se convirtió en la medicina casera durante largos años para el hombre de campo, y en la actualidad. También afirman que la coca cura algunas infecciones. (Santoni, 2009).

- **Uso Adivinatorio:** La hoja de coca fue y sigue siendo un elemento de muchas propiedades y con diversos usos. Se usan las hojas de coca para predecir algunas cosas futuras, confirmar la veracidad de ciertos indicios. Algunos lo usan también como un elemento que ayuda a descifrar dónde encontrar objetos extraviados, por lo tanto, se le puede atribuir a la hoja de coca de ser un elemento mágico. La mayoría de los hechiceros mastican la coca y dicen que con ellos pueden comunicarse con los demonios. (Poma, 1980).

### 2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

**Aspersión:** Sistema de riego mediante el cual se esparcen sobre el terreno agua u otros productos líquidos con un aspersor. (RAE, 2019).

**Carbamatos:** se llaman carbamatos a las sustancias orgánicas compuestas por un solo átomo de nitrógeno a un grupo más estable, que es el ácido carbámico. El efecto de este químico es potencialmente tóxico, pues con la ingesta de una cantidad de esta sustancia puede causar la muerte. La principal característica de esta sustancia en su potencialidad de causar daños en los tejidos y su acumulación, incluso está por encima de los organoclorados, que también se caracterizan por la acumulación en los tejidos, pero comparando con los carbamatos, estos quedan aún más bajos (Ecured, 2019)

**Coca:** Es un arbusto tropical de tronco delgado y hojas pequeñas, crece en zonas húmedas y calurosas, sus hojas se alternan de color verde claro, con flores blancas y un fruto de color rojizo. En las zonas de mayor temperatura, la planta llega hasta unos 3 metros de altura, las

hojas pueden ser usados en diferentes maneras y de ellas también se saca la cocaína. (RAE, 2019).

**Contaminación:** La contaminación es la introducción de un agente contaminante, que puede ser líquido, sólido o gaseoso, y que por sus características químicas, cuando se adentra en un medio natural, causa su inestabilidad y daña el funcionamiento del ecosistema. (Ecured, 2019).

**Fungicida:** Producto químico potencialmente tóxico, empleado a eliminar hongos que resultan ser una amenaza para que las plantas se desarrollen con normalidad. El término fungicida deriva del latín funji que quiere decir hongo. (Zaragoza, A 2016)

**Glifosato:** Se llama así a un herbicida altamente tóxico, que se comercializa en todos los mercados, pero estos últimos años con mayor control por su peligrosidad para el ser humano, ya que estudios revelan que podría ser un causal del cáncer. (Zaragoza, A 2016)

**Glucosa:** Posee seis átomos de carbono, que constituye un sólido blanco, muy soluble en agua, de sabor muy dulce y presentes en muchos frutos maduros, miel y la sangre de los animales. (Ecured, 2019).

**Higroscópico:** Todos los compuestos que suelen tener la facilidad de atraer o exhalar la humedad del medio donde se encuentren, por eso se le considera como provocadores de otros sucesos. (EcuRed, 2019)

**Insecticida:** Sustancia química que se usa para matar insectos. Se aplica de forma directa a los individuos destinados a ese fin. (RAE, 2019)

**Mutagénico:** Es aquello que causa una alteración o cambio en las células del ADN. Los cambios que provocan los mutágenos provocan enfermedades como es el cáncer. Se puede citar como ejemplos de mutágenos a los rayos x, radiación ultravioleta y otras sustancias químicas de amplio espectro. (NIH, 2019)

**Organoclorado:** Es un compuesto químico orgánico, es una sustancia altamente tóxica presentes en los plaguicidas usados para contrarrestar plagas de los cultivos. (Zaragoza, A 2016)

**Organofosforado:** Son sustancias agroquímicas empleados como plaguicidas, de gran importancia agrícola, su uso en el mercado viene desde muchas décadas y por su capacidad de ser un potente plaguicida aún se sigue usando, pero la venta cada vez es más restringida. (Zaragoza, A 2016)

**Piretroide:** Es una sustancia que está presente en los insecticidas usados en las cosechas, también tiene uno doméstico como aerosol para plagas de insectos. (Ecured, 2019).

## **2.4. HIPÓTESIS**

### **2.4.1. HIPÓTESIS PRINCIPAL**

**H<sub>0</sub>:** Las hojas de coca presentan no residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraún - Huánuco - 2019.

**H<sub>1</sub>:** Las hojas de coca presentan residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraún - Huánuco - 2019.

## **2.5. VARIABLES E INDICADORES**

### **2.5.1. VARIABLE DE ESTUDIO**

Residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados.

### **2.5.2. VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN**

Superficie total del distrito.

Hectáreas de coca sembradas.

Población dedicada al cultivo de coca.

## 2.6. TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**TÍTULO: DETERMINACIÓN DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y ORGANOCOLORADOS PRESENTES EN HOJAS DE COCA (*Erythroxylum coca*) EN LOS CULTIVOS DE LOS DISTRITOS DE SANTO DOMINGO DE ANDA, TINGO MARÍA, LUYANDO, HERMILIO VALDIZÁN, DANIEL ALOMÍA ROBLES Y MARIANO DÁMASO BERAUN HUÁNUCO- 2019**

**Tabla 2: Operacionalización de variables**

| VARIABLE                              | INDICADORES  | UNIDAD/CATEGORÍA           | INSTRUMENTOS            | ESCALA DE MEDICION |
|---------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------|--------------------|
| Residuos de Plaguicidas               | Presencia de plaguicidas organofosforados y organoclorados | 0. Negativo<br>1. Positivo | Análisis de laboratorio | Nominal dicotómica |
| VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN          | INDICADORES  | UNIDAD                     | INSTRUMENTO/RECURSO     | ESCALA DE MEDICION |
| Superficie total del distrito         | Superficie   | Km <sup>2</sup>            | Documentación           | Numérica discreta  |
| Hectáreas de coca sembradas           | Superficie   | Km <sup>2</sup>            | Documentación           | Numérica discreta  |
| Población dedicada al cultivo de coca | Habitantes   | Cantidad                   | Documentación           | Numérica discreta  |

**Fuente:** Tania Yusselvi Doria Schmidt, Junio. 2019

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. Enfoque**

Para este informe se aplicó un enfoque de tipo el enfoque cuantitativo estudia la realidad y cómo se dan los acontecimientos, interpretando así la realidad de acuerdo con los individuos implicados en el proceso. Para llegar a una conclusión, en el proceso se hace la utilización de diferentes instrumentos como pueden ser entrevistas, fotografías, historias, problemáticas. Este tipo de enfoque se caracterizó durante la ejecución del proyecto porque no se tenía la conceptualidad completa de los ítems a estudiar, y el número de conclusiones extraídas de los datos era difícil de ser reducida. Con este enfoque se puede obtener una gran variada lluvia de ideas que pueden ser usadas por el investigador. El propósito que tiene el enfoque cualitativo es de entender un fenómeno social complejo, para poder medir las variables que están involucradas, y busca entero. (Hernández, S. 2016).

##### **3.1.2. Alcance o nivel**

Este informe es de Nivel Descriptivo, con una variable que busca contrastar sus resultados. Los estudios de nivel Descriptivo no siempre suelen tener hipótesis. En este Nivel, se dan a conocer las situaciones, y las características predominantes a través de las descripciones gráficas de actividades, objetos, procesos y los individuos. Su meta no se acaba en la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables si es que las hubiera. (Supo, J. 2014).

##### **3.1.3. Diseño**

El presente estudio sigue un diseño Anticipado, Transversal, Observatorio y Descriptivo. (Supo, J 2014). El diseño se resume de la siguiente manera:

M            O<sub>1</sub>  
                 V<sub>1</sub>

**M**        : Muestra de estudio.

**V<sub>1</sub>**      : Variable

**O<sub>1</sub>**      : Observación de la variable

## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.2.1. Población**

Está constituida por las hojas de coca de la Provincia de Leoncio Prado del departamento de Huánuco.

### **3.2.2. Muestra**

Compuesta por las hojas de coca que serán parte de la muestra, y son los recolectados en 6 distritos de la provincia de Leoncio Prado:

- Santo Domingo de Anda.
- Tingo María.
- Luyando.
- Hermilio Valdizán.
- Daniel Alomía Robles.
- Mariano Dámaso Beraún.

### **3.2.3. Ubicación de la población en tiempo y espacio**

**Ubicación espacial.-** Se ejecutó en los distritos de la provincia de Leoncio Prado ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, Huánuco; con coordenadas UTM (WGS-84) este 364548.49, norte: 8901977.16 y altitud: 1895 msnm.

**Ubicación temporal.-** La ejecución del informe final inició en el mes de agosto y terminó en el mes de Noviembre del 2019.



### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.3.1. Recolección de datos fase gabinete**

Son las acciones que se realizaron en la oficina, antes de la salida al campo, para obtener la información detallada de los lugares a dónde se debía ir a recolectar las muestras, éstos ya estaban marcados por el sistema UTM-WGS-84 que hacía más llegar al sitio. Se preparó los instrumentos con datos exactos que queríamos obtener del cultivo determinado a donde nos íbamos a dirigir. Se hizo el listado del orden de los distritos a los cuáles se tenía que ir y se preparó una guía para ayudarnos a describir el lugar, propietario de la parcela. Fecha y hora de toma de muestras.

#### **3.3.2. Recolección de datos fase campo**

Se recopiló información base correspondiente al área en estudio, volviendo a tomar las coordenadas UTM, para eso se hizo uso de un GPS marca Garmín, que es el cual presenta el menor margen de error con respecto a las otras marcas. Se tomó los apuntes necesarios en el área de toma de muestras del cultivo determinado al que se visitó, el orden de las visitas fueron Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles, Tingo María, Santo Domingo de Anda y Mariano Dámaso Beraun.

- **Delimitación del área de estudio**

Se recolectó las muestras de un cultivo determinado alzar, de cada uno de los 6 distritos tomados en cuenta, los cultivos se determinaron al momento de realizar el proyecto. Se hizo la delimitación de zona de toma de muestras mediante ubicación en Google Earth.

- **Elaboración de fichas de levantamiento de información**

Para reconocerla zona de estudio y de toma de muestras, se escogió los cultivos al azar para determinar el lugar de la toma de muestra. Se hizo un estudio previo de los lugares de producción de coca en los distintos distritos en estudio, para conocer la accesibilidad al lugar,

ayudado por un personal del distrito de Tingo María que conoce la zona.

### **3.3.3. Recolección de información adicional**

Se hizo consultas de los accesos más rápidos a los lugares de la zona del muestreo, con el fin de tener contratiempo y pueda ser más rápido el acceso.

Se procedió a registrar su ubicación geográfica utilizando GPS, y así llegar al lugar indicado, con la guía de un tingalés que brindó su apoyo.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

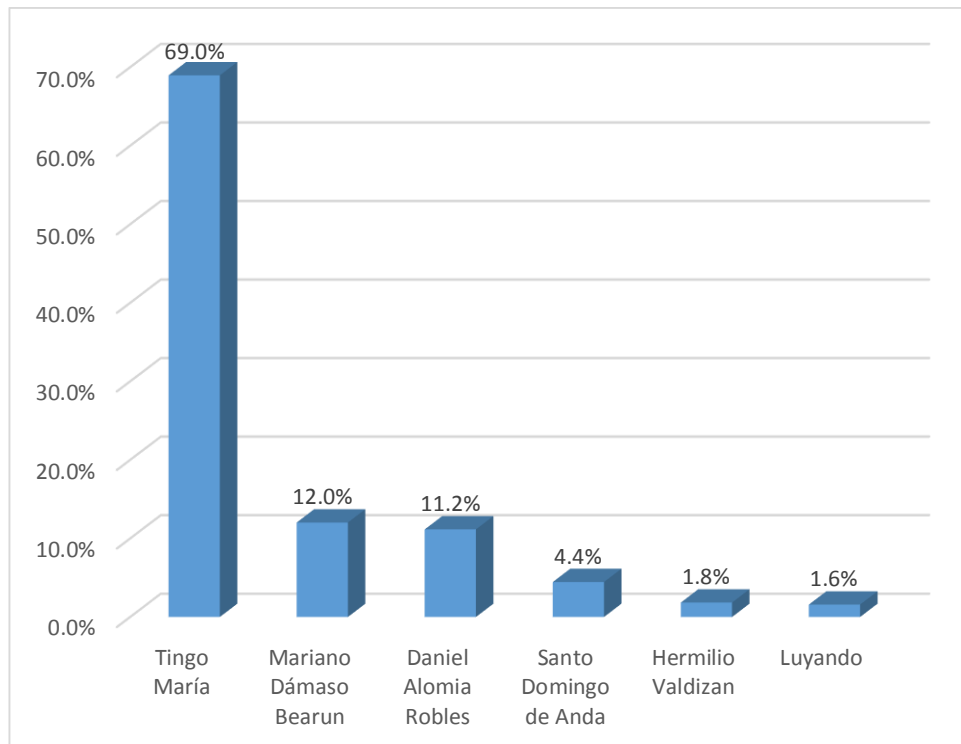
#### 4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS

**Tabla 3: Superficie total de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun.**

| Distrito              | Superficie Total | %      |
|-----------------------|------------------|--------|
| Tingo María           | 4,395.46         | 69.0%  |
| Mariano Dámaso Beraun | 766.30           | 12.0%  |
| Daniel Alomía Robles  | 710.90           | 11.2%  |
| Santo Domingo de Anda | 283.54           | 4.4%   |
| Hermilio Valdizán     | 117.20           | 1.8%   |
| Luyando               | 100.32           | 1.6%   |
| Total                 | 6,373.72         | 100.0% |

Fuente: ENACO, 2019.

**Grafico 1: Superficie total de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun.**



Fuente: Tabla 3.

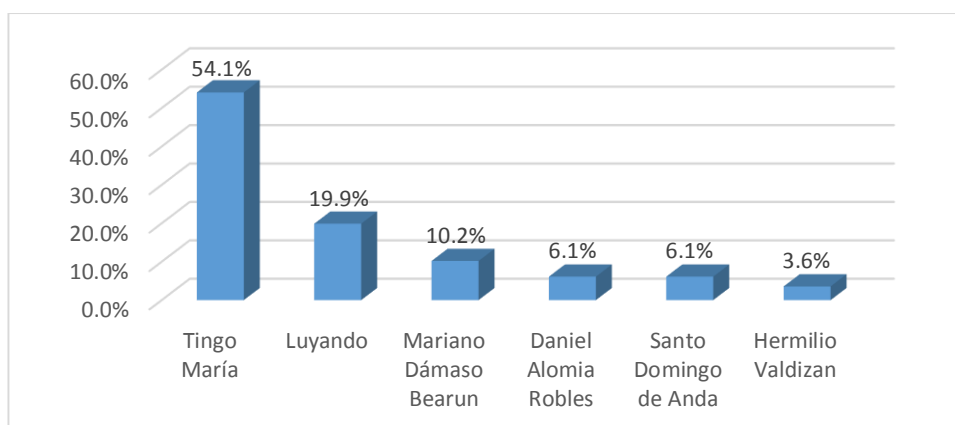
La tabla 3 y gráfico 1 muestran que, entre los distritos estudiados, Tingo María sobresale con un mayor porcentaje (69.0%) de superficie, seguido de Mariano Dámaso Beraun (12.0%). Luyando es el distrito que menos superficie posee (1.6%).

**Tabla 4: Hectáreas de coca sembradas en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun.**

| Distrito              | Hectáreas sembradas | %      |
|-----------------------|---------------------|--------|
| Tingo María           | 106                 | 54.1%  |
| Luyando               | 39                  | 19.9%  |
| Mariano Dámaso Beraun | 20                  | 10.2%  |
| Daniel Alomía Robles  | 12                  | 6.1%   |
| Santo Domingo de Anda | 12                  | 6.1%   |
| Hermilio Valdizán     | 7                   | 3.6%   |
| Total                 | 196                 | 100.0% |

Fuente: CORAH, 2019

**Gráfico 2: Hectáreas de coca sembradas en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun.**



Fuente: Tabla 4

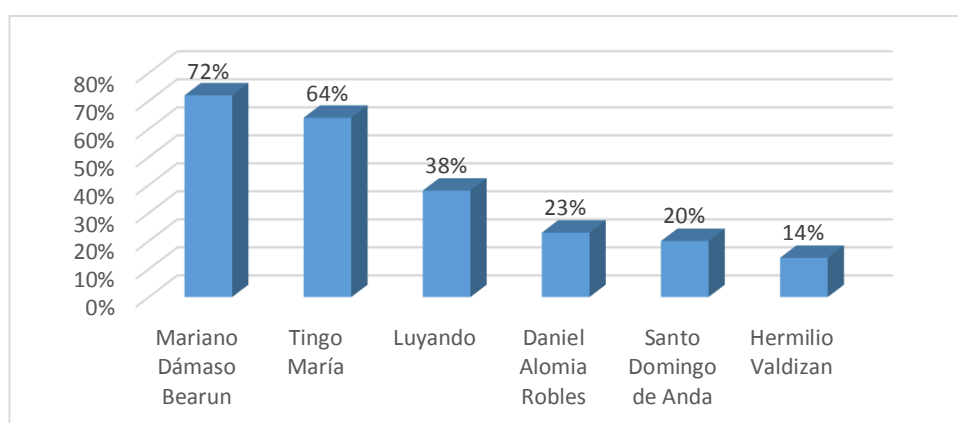
La tabla y gráfico muestran que, entre los distritos estudiados, Tingo María sobresale con un mayor porcentaje (54.1%) de hectáreas de coca sembradas, seguido de Luyando (19.9%). Hermilio Valdizán es el distrito que menos hectáreas sembradas de coca posee (1.6%).

**Tabla 5: Porcentaje de la población dedicada al cultivo de coca en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun.**

| <b>Distrito</b>       | <b>%</b> |
|-----------------------|----------|
| Mariano Dámaso Beraun | 72%      |
| Tingo María           | 64%      |
| Luyando               | 38%      |
| Daniel Alomía Robles  | 23%      |
| Santo Domingo de Anda | 20%      |
| Hermilio Valdizán     | 14%      |

Fuente: UNODOC, 2017

**Grafico 3: Porcentaje de la población dedicada al cultivo de coca en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun.**



Fuente: Tabla 5.

La tabla 5 y gráfico 4 muestran que, entre los distritos estudiados, Mariano Dámaso Beraun sobresale con un mayor porcentaje (72.0%) de su población, que está dedicada al cultivo de coca, seguido de Tingo María (64.0%). Hermilio Valdizán es el distrito que menos población posee dedicada a ese rubro de actividad (14%).

**Tabla 6: Hectáreas de coca cultivadas en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun, 2011-2017**

|          | Tingo María | Luyando | Hermilio Valdizán | Daniel Alomía Robles | Mariano Dámaso Beraun | Santo Domingo de Anda |
|----------|-------------|---------|-------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 2011     | 592         | 334     | 68                | 96                   | 102                   | -                     |
| 2012     | 393         | 152     | 25                | 74                   | 86                    | -                     |
| 2013     | 264         | 98      | 19                | 66                   | 71                    | -                     |
| 2014     | 197         | 74      | 14                | 23                   | 31                    | -                     |
| 2015     | 156         | 42      | 5                 | 12                   | 22                    | -                     |
| 2016     | 121         | 45      | 6                 | 14                   | 14                    | 6                     |
| 2017     | 55          | 47      | 6                 | 14                   | 12                    | 10                    |
| Promedio | 254.0       | 113.1   | 20.4              | 42.7                 | 48.3                  | 8.0                   |

Fuente: UNODOC, 2017

Se observa que, en promedio, el Distrito de Tingo María reporta que se cultivaron 254 Ha de coca durante los años 2011-2017, siendo el distrito con mayor número de Ha dedicadas a ese cultivo. Santo Domingo de Anda, durante los años 2016-2017 reporta el menor número de Ha en promedio, dedicadas al cultivo de coca. Por otro lado, se observa que, durante este periodo de estudio, el cultivo de hojas de coca ha tenido una tendencia decreciente en cada uno los distritos evaluados.

**Tabla 7: Identificación cualitativa de la presencia de plaguicidas organoclorados en las hojas de coca en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun.**

| Distrito              | Presencia |
|-----------------------|-----------|
| Mariano Dámaso Beraun | Negativo  |
| Tingo María           | Positivo  |
| Luyando               | Negativo  |
| Daniel Alomía Robles  | Negativo  |
| Santo Domingo de Anda | Positivo  |
| Hermilio Valdizán     | Negativo  |

Fuente: ITS LAB, 2019

No se ha encontrado presencia de plaguicidas organoclorados en 4 de los 6 distritos evaluados. En los distritos en el que se encontró residuos de plaguicidas organoclorados son en Tingo María y Santo Domingo de Anda.

**Tabla 8: Identificación cualitativa de la presencia de plaguicidas organofosforados en las hojas de coca en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun.**

| <b>Distrito</b>       | <b>Presencia</b> |
|-----------------------|------------------|
| Mariano Dámaso Beraún | Negativa         |
| Tingo María           | Positiva         |
| Luyando               | Negativa         |
| Daniel Alomía Robles  | Positiva         |
| Santo Domingo de Anda | Positiva         |
| Hermilio Valdizán     | Negativa         |

Fuente: ITS LAB, 2019

Se ha encontrado presencia de plaguicidas organofosforados en 3 de los 6 distritos evaluados. Los distritos en los que no se encontró residuos de plaguicidas organofosforados son: Mariano Dámaso Beraun, Luyando y Hermilio Valdizán.

## 4.2. CONTRASTACION DE HIPÓTESIS

Prueba de hipótesis para evaluar si las hojas de coca presentan residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en los cultivos de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun.

### Hipótesis estadísticas para contrastar:

H<sub>0</sub>: Las hojas de coca no presentan residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en los cultivos de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun

H<sub>1</sub>: Las hojas de coca presentan residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en los cultivos de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun.

Para la contrastación, se considera un nivel de significancia del 5%.

**Tabla 93: Prueba de hipótesis con Chi cuadrado de una muestra**

### Estadísticos de prueba

|                 | Residuos de plaguicidas |
|-----------------|-------------------------|
| Chi-cuadrado    | 0.000 <sup>a</sup>      |
| gl              | 1                       |
| Sig. asintótica | 0.99                    |

a. 2 casillas (100.0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 3.0.

En base a la contrastación de hipótesis, no se puede aceptar la hipótesis alterna que indica que las hojas de coca presentan residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun. El p-valor obtenido es 0.99, considerando un nivel de significancia de 0.05.



## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **Con respecto al objetivo general**

En el presente informe realizado para determinar existencias de restos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en las hojas de coca de un cultivo determinado en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun, se hizo un diagnóstico para evaluar la presencia de residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en las áreas dedicadas al cultivo de la hoja de coca en los distritos donde se recolectó la muestra. Estadísticamente, con un nivel de significancia del 5%, se obtuvo un p-valor = 0.99, con lo que no se puede aceptar la hipótesis de investigación, que señala dicha presencia de residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados.

En un trabajo de investigación denominado “*Determinación de Plaguicidas Organofosforados en vegetales*” (Marcela, A. 2009) se llevaron a analizar vegetales como tomate, cebolla, papa y manzana, para determinar presencia de plaguicidas organofosforados, para ello se tomaron 35 muestras seleccionadas al azar, al ser analizadas, éstas arrojaron un resultado en la que en el 51% de las muestras existía presencias de los plaguicidas con sustancias organofosforados.

Y en este presente informe, a diferencia del antecedente que hice referencia anteriormente, se analizaron 6 muestras de 6 distritos diferentes, y el 50% presentan residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados, y en el otro 50% no existe presencia.

#### **Con respecto a los objetivos específicos**

De las superficies totales de cada distrito, un gran porcentaje están dedicadas al uso agrícola como Piña, Coca; Cacao, Pepino, Naranjos; la superficie total de Ha dedicadas el cultivo de coca es de 196 Km<sup>2</sup> en el presente año (Ver Tabla 3). El porcentaje de la población que se dedica al

cultivo de coca se tuvo en mayor cantidad en el distrito de Mariano Dámaso Beraun con 72%, seguido de Tingo María 64%, Luyando 38%, Daniel Alomía Robles 23%, Santo Domingo de Anda 20% y por último Hermilio Valdizán con 12% de su población total dedicada al cultivo de coca (Ver tabla 4).

Se determinó mediante la identificación cualitativa la presencia de plaguicidas organoclorados en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun. Donde no se ha encontrado la presencia de plaguicidas organoclorados en 4 de los 6 distritos. En los distritos donde se encontró presencia de plaguicidas organoclorados es en Santo Domingo de Anda y Tingo María.

Se determinó mediante la identificación cualitativa la presencia de plaguicidas organofosforados en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun, donde se ha encontrado presencia de plaguicidas organofosforados en 3 de los 6 distritos evaluados. Los distritos en los que se encontró la presencia de plaguicidas organofosforados son Tingo María, Santo Domingo de Anda y Daniel Alomía Robles.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES**

#### **Con respecto al objetivo general**

En base a la contrastación de hipótesis, se concluye que no se puede aceptar la hipótesis alterna que indica que las hojas de coca presentan residuos de plaguicidas organofosforados en los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun. El p-valor obtenido es 0.99, considerando un nivel de significancia de 0.05.

#### **Con respecto al objetivo específico 1**

De la superficie total de los de los distritos estudiados, el distrito que sobresale es de Tingo María con una superficie de 4395.46 Km<sup>2</sup>, de las cuales 106 Km<sup>2</sup> son usadas para el cultivo de coca y el de menos superficie es el distrito de Luyando con 100.32 Km<sup>2</sup>, de los cuales 7 Km<sup>2</sup> son destinados para el cultivo de coca. Según la fuente del CORAH, en los últimos años el cultivo de coca se está erradicando en todo el Perú, esto también en la Provincia de Leoncio Prado. El porcentaje de la población dedicada al cultivo de la coca es mayor en Mariano Dámaso Beraun, del total de la población, el 72% se dedica al cultivo de coca, seguido de Tingo María con un 64% de la población dedicado a esta actividad, y en menor porcentaje es en Hermilio Valdizán, solo un 14% de dedica a esta actividad (Tabla 5)

#### **Con respecto al objetivo específico 2**

De las muestras analizadas en el laboratorio por identificación cualitativa para determinar presencia de residuos de plaguicidas organoclorados en las hojas de coca, se identificó que en 4 de los de distritos no existe presencia de plaguicidas organoclorados en las hojas de coca, solo en 2 distritos se encontró presencia de este residuo y fueron en los distritos de Santo Domingo de Anda y Tingo María (Tabla 7)

#### **Con respecto al objetivo específico 3**

Del análisis cualitativo para determinar presencia de plaguicidas organofosforados, se concluyó que, de los 6 distritos, en 3 de ellos existen residuos de plaguicidas organofosforados en las hojas de coca. En los distritos

que hubo presencia de estos residuos es Tingo María, Daniel Alomía Robles y Santo Domingo de Anda. (Ver tabla 8).

## RECOMENDACIONES

Para fines de cultivos de hojas de coca, se recomienda tener una capacitación con la población sobre el correcto uso de los pesticidas, porque al preguntar al productor porqué usa determinado pesticida, su respuesta es porque su vecino lo usó en alguna ocasión y le funcionó, pero cuando la plaga es mayor solo se aumenta la dosis. Los agricultores en estos distritos únicamente se acercan a los distribuidores de productos agrarios con la intención de comprar un plaguicida, estos les venden el que creen conveniente, el agricultor acepta el producto sin leer la etiqueta del producto para corroborar que ese es el producto que realmente necesita, ellos no tienen la información certera de hay distintos tipos de plagas que atacan a las plantas y cada plaguicida tiene un diferente grado de toxicidad, que su manipulación sin el cuidado necesario traen consigo daños a la salud.

Para estudios siguientes sobre este tema, se recomienda hacer coordinaciones con los propietarios y sus familiares para evitar inconvenientes en el acceso a sus parcelas y con seguridad puedan dar alcance de información y tener un buen trato por si se necesita regresar a la parcela por una información.

A las autoridades se les recomienda tener un mejor control en el monitoreo de los cultivos de la hoja de coca, para lograr la erradicación.

Y, también a la universidad brindar mayor apoyo al investigador, en agilizar los documentos para poder avanzar en un periodo más corto con la ejecución del proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, J (2003). *Historia Natural y Moral de las Indias*. Crónicas de América. Edición de José Alcina Franch. Dastin, S. L. España.
- ATSDR (2018). Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. *Glosario de términos*.  
[https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts155.html](https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts155.html) ATSDR
- Bedmar, F (2011). *Informe especial sobre plaguicidas agrícolas*. Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Mar del Plata, 2011.
- Canela Orellana, A. y Canelas Zannier, J. (1983). *Coca Cocaína: Subdesarrollo y Poder Político*. Ed. Los Amigos del Libro. Cochabamba-La Paz. Bolivia
- CEDRO (2012). *Problemática del consumo de drogas*. (Cuarto módulo). Lima – Perú.
- Cieza de León, P (1962). *La crónica del Perú*. (3era Edición). Colección Austral. Espasa Calpe S.A. Madrid. España. ([1553]).
- Collazos, C. (1994). *Coqueo y Nutrición. Por la revalorización de las hojas de coca*. Enaco. Lima – Perú. Pag. 119-132.
- Contreras, B. (2007). *Dinámica de cultivos y producción de coca en Colombia y la región fronteriza con Ecuador*. Colombia.
- Crespo, C. (22 de febrero 2017). Enfermedades en el cultivo de coca y uso de agroquímicos. Punto de vista. Pág. 6-7. Bolivia.
- Decreto Supremo N° 001-2015-MINAGRI. *Aprueban el Reglamento del Sistema Nacional de Plaguicidas de Uso Agrícola*. El Peruano. Lima. Jueves 29 de enero del 2015.
- Decreto Supremo N° 016-2000-AG. *Aprueban el Reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola*. El Peruano. Lima. Martes 2 de enero del 2007.

DEVIDA (Lima, 8 agosto 2009). *Miles de litros de agroquímicos se usan en cultivos de coca*. Andina. Pag 3-4.

Ferrer, A (2013). *Intoxicación por plaguicidas*. España.

Holmes, S. (1984). *Diccionario Henderson de Términos Biológicos*. Madrid – España.

INL (2002). *Químicos Utilizados para la Erradicación Aérea de Coca Ilícita en Colombia y Condiciones de Aplicación*. Colombia.

Instituto Nacional de Cáncer, NIH (2018). *Diccionario del Cáncer*. EEUU

Mamani, O (2006). *Pijchu*. Ed. El Autor. La Paz – Bolivia.

Marcela, A (2009). *Determinación de Plaguicidas Organofosforados en vegetales*. Colombia.

Ocaña, J. (Tingo María, 01 de Junio del 2010). *Cultivos de hoja de coca usan agroquímicos ubicados en la “lista roja” de los más tóxicos*. Diario Inforregión. Pág. 2.

Pérez Porto y María Merino (2010). *Agricultura*. Primera edición. Zaragoza – España.

Poma de Ayala, G. *Nueva Crónica y Buen Gobierno*.

Rodriguez N. (2012). *Uso y manejo de plaguicidas en el cultivo de coca (Erythroxylum coca), municipio de Chulumani de la provincia Sud Yungas del departamento de La Paz*. Bolivia.

Sánchez Mardin y Sánchez Camazona, (1984). *Los Plaguicidas Adsorción y Evolución en el suelo*. (1era Edición). Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología.

<http://digital.csic.es/bitstream/10261/12919/1/plaguicidas.pdf>

Santoni, M. (2009) *La coca Erythroxylum coca Masticado su Historia*. Lima – Perú.

UNODOC (2016): *Monitoreo de Cultivos de Coca 2015*. La Paz – Bolivia.

UNODOC (2018). *Monitoreo de cultivo de coca 2017: Perú*. Lima – Perú.

Vega, A. (1999). *Guía Metodológica de Educación Ambiental para el Recurso Agua*. Santiago, Chile Ministerio de Educación, Unidad de educación ambiental.

Zaragosa, A. (2016) *Repercusiones del uso de los organoclorados sobre el ambiente y salud pública*. México.



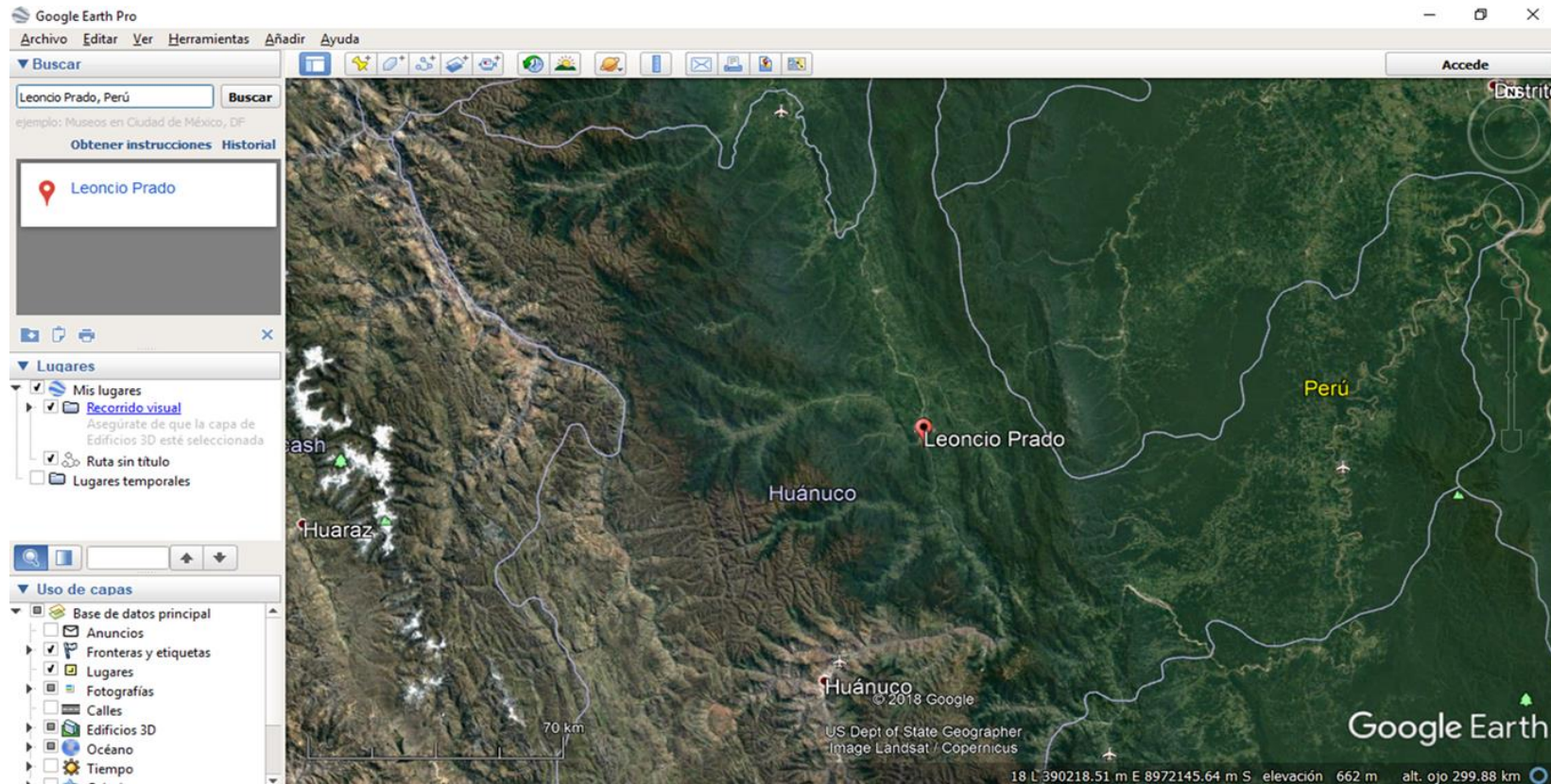
# **ANEXOS**

## ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

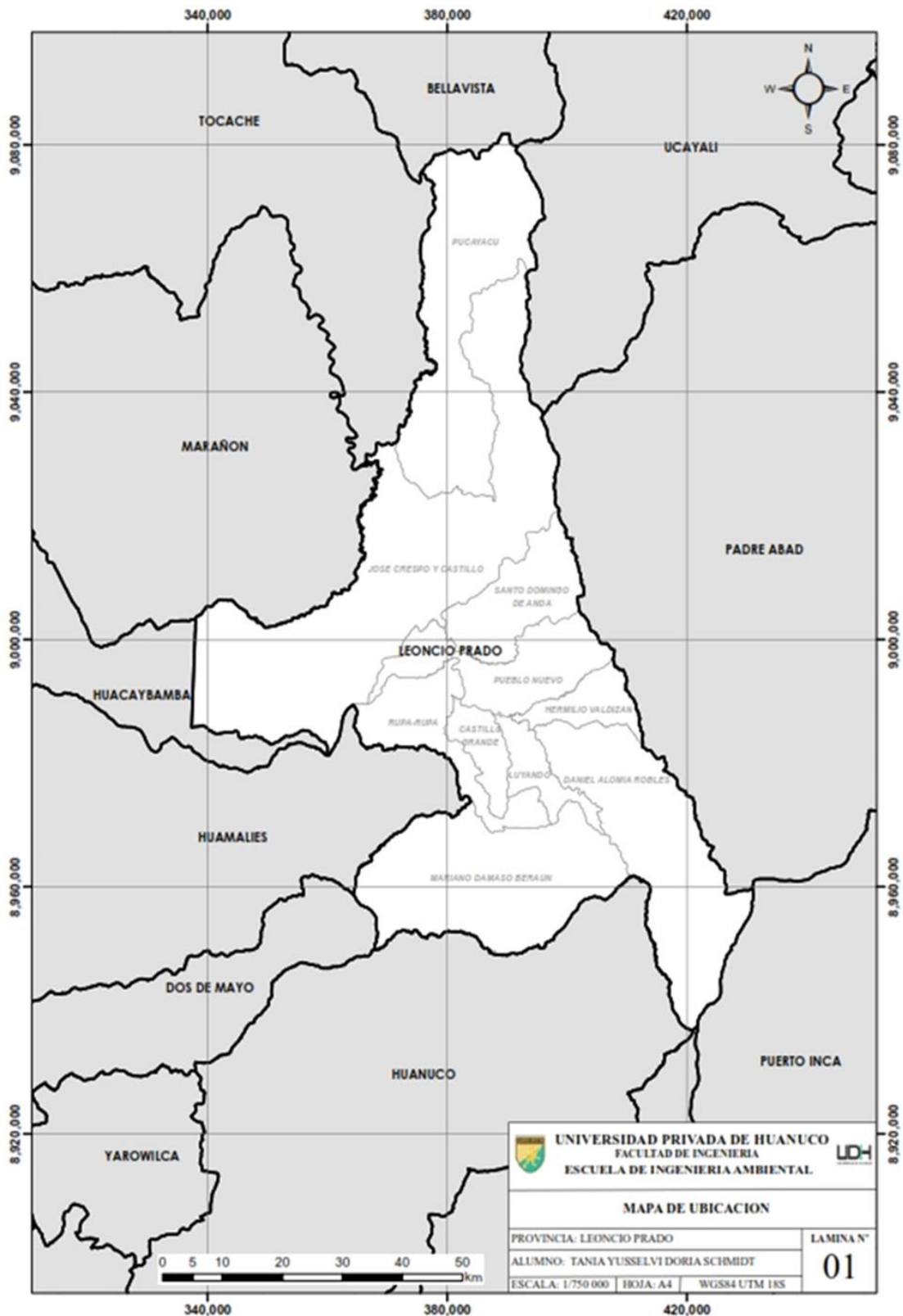
| PROBLEMA   | OBJETIVO GENERAL   | HIPÓTESIS  | VARIABLES E INDICADORES   | METODOLOGÍA  | POBLACIÓN  |
|--|--|--|---|--|--|
| ¿Existen residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados presentes en las hojas de coca (Erythroxylum coca) en un cultivo determinado de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraún – Huánuco - 2019. | Determinar residuos de plaguicidas organofosforados y organoclorados en las hojas de coca en un cultivo determinado de los distritos de Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles y Mariano Dámaso Beraun - 2019. | <p>H<sub>0</sub>: Las hojas de coca no presentan residuos de plaguicidas organofosforados.</p> <p>H<sub>1</sub>: Las hojas de coca presentan residuos de plaguicidas organofosforados.</p> | <p><b>De estudio:</b><br/>Residuos de plaguicidas organoclorados y organofosforados.</p> <p><b>De caracterización:</b><br/>- Superficie total del distrito.<br/>- Hectáreas de coca sembradas.<br/>- Población dedicada al cultivo de coca.</p> | <p>Este proyecto de investigación de Tipo Descriptivo.</p> <p>Enfoque cualitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar.</p> | <p><b>Población:</b><br/>Está constituida por las hojas de coca de la Provincia de Leoncio Prado del departamento de Huánuco.</p> <p><b>Muestra:</b><br/>Hojas de coca de los distritos de: Santo Domingo de Anda, Tingo María, Luyando, Hermilio Valdizán, Daniel Alomía Robles, Mariano Dámaso Beraún.</p> |

Fuente: Tania Yusselvi Doria Schmidt, Junio 2019

## ANEXO 2: MAPAS Y PLANOS



Fuente: Google Eart Pro. Junio 2019.



Fuente: ArGis, 2019.

### ANEXO 3: CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLE                                     | DEFINICIÓN CONCEPTUAL   | DEFINICIÓN OPERACIONAL  | INDICADORES  | UNIDAD                     | INSTRUMENTOS            | ESCALA DE MEDICIÓN  |
|--|---|---|--|----------------------------|-------------------------|---------------------|
| <b>Residuos de plaguicidas</b>               | Un plaguicida es una combinación de sustancias que se emplea para ahuyentar o eliminar las plagas. La finalidad de los plaguicidas es evitar la propagación de los seres vivos que se constituyen como plagas. No se trata solo de luchar contra insectos u hongos, sino que también puede estar destinado a la eliminación de plantas u otros organismos que entren en esta consideración. | Son numerosas las plagas y enfermedades naturales de la planta de coca. Las plagas más importantes son: Mariposa de la coca, hormiga cortadora, el pulgón y hongos. Aunque los plaguicidas aparentemente son específicos para una o varias plagas, estos pueden afectar a otros organismos que son útiles al hombre. Los plaguicidas se encuentran entre las principales causas para el brote de plagas agrícolas modernos, ya que son insecticidas. (Rodríguez, N. 2012) | Presencia de plaguicidas organofosforados y organoclorados | 0. Positivo<br>1. Negativo | Análisis de laboratorio | Nominal dicotómica  |
| VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN                 | DEFINICIÓN CONCEPTUAL   | DEFINICIÓN OPERACIONAL  | INDICADORES  | UNIDAD                     | INSTRUMENTOS            | ESCALA DE MEDICIÓN  |
| <b>Superficie total del distrito</b>         | Superficie es una palabra de origen latino que puede indicar el límite y extensión de los cuerpos, como cuando se dice que una casa tiene una superficie de 100 metros cuadrados. En geografía refiere al área que ocupa un territorio.   | En el informe de citan 6 distrito, el área total de Tingo María es de 4395.4, Mariano Dámaso Beraun 766.30, Daniel Alomía Robles 710.90   | Superficie   | Km2                        | Documentación           | Numeración discreta |
| <b>Hectáreas de coca sembrada</b>            | Área ocupada por un cultivo o asocio de cultivos en forma compacta. En el caso de cultivos asociados el área sembrada es la misma para todas las especies que hacen parte del policultivo.  | Se determinará el total de la superficie, y de acuerdo a los resultados se analizaron las áreas dedicadas al cultivo de coca, que es a lo que se basa el presente informe.  | Superficie   | Km2                        | Documentación           | Numeración discreta |
| <b>Población dedicada al cultivo de coca</b> | La agricultura de subsistencia, es un modo de agricultura en el cual una parte de la tierra produce solo una vez al año lo suficiente para almacenar alimentos para la familia que trabaja en ella. tierra y facilidades para mercadeo.   | Para este informe, la población dedicada al cultivo de coca es una de las muchas actividades de agricultura que se desarrollan en los distritos. Se buscó información de la población dedicada a esta actividad de producción.  | Hectáreas  | Cantidad                   | Documentación           | Numeración discreta |

Fuente: Doria, T. 2019

**ANEXO 4: PANEL FOTOGRÁFICO**



**IMAGEN 1:** HOJA DE COCA ATACADA POR PLAGAS PRESENTAN HOJAS AMARILLENTAS.



**IMAGEN 2:** EL ASESOR DE TESIS BIÓLOGO ALEJANDRO DURÁN EN EL ÁREA DE RECOLECCIÓN DE MUESTRAS



**IMAGEN 3: VIVERO DE PLANTAS DE COCA EN MARIANO DÁMASO BERAUN**



**IMAGEN 4: OBTENIENDO LAS HOJAS DE COCA PARA SER LLEVADAS AL LABORATORIO**



**IMAGEN 5:** PLAGUICIDAS USADO PARA COMBATIR LAS PLAGAS.



**IMAGEN 6:** PLANTA DE COCA A DÍAS DESPUES DE SER FUMIGADO.





**IMAGEN 7: PROPIETARIO DE PARCELA.**



**IMAGEN 8: PARCELA EN SAN FELIPE DE LUYANDO.**



**IMAGEN 9:** PARCELA RECIÉN FUMIGADA.



**IMAGEN 10:** PLANTA ATACADA POR PLAGA HORMIGA CORTADORA.



**IMAGEN 11: PLANTA ATACADA POR PLAGA DE INSECTOS.**



**IMAGEN 12: INSECTICIDAS.**

**ANEXO 5: INSTRUMENTOS**

Fecha: .....

- Hora del muestro: .....
- Propietario: .....

**IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE MUESTREO**

- Altitud de la zona de muestreo: .....
- Descripción: .....

**UBICACIÓN**

- Distrito: .....
- Provincia: .....
- Departamento: .....

**COORDENADAS UTM (WGS 84)**

- Norte: .....
- Este: .....
- Zona: .....

**OBSERVACIÓN Y/O ANOTACIONES**

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

**ANEXO 5.1**

- Fecha: 29-09-19
- Hora del muestro: 10:15am
- Propietario: Javier Copain

**IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE MUESTREO**

- Altitud de la zona de muestro: 543 msnm
- Descripción: .....

**UBICACIÓN**

- Distrito: Santo Domingo de Anda
- Provincia: Leoncio Prado
- Departamento: Huánuco

**COORDENADAS UTM (WGS 84)**

- Norte: 8998379
- Este: 381591
- Zona: Pueblo Nuevo

**OBSERVACIÓN Y/O ANOTACIONES**

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

**ANEXO 5.2**

- Fecha: 29-09-19
- Hora del muestro: 8:06am
- Propietario: Jesus Quesada

**IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE MUESTREO**

- Altitud de la zona de muestreo: 645 msnm
- Descripción:

**UBICACIÓN**

- Distrito: Tingo Maria
- Provincia: Leoncio Prado
- Departamento: Huancayo

**COORDENADAS UTM (WGS 84)**

- Norte: 8 969 195
- Este: 392029
- Zona: Santa Rosa de shapaja

**OBSERVACIÓN Y/O ANOTACIONES**

.....

.....

.....

**ANEXO 5.3**

- Fecha: 28-09-19
- Hora del muestro: 09:22am
- Propietario: Claudio Ibérico

**IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE MUESTREO**

- Altitud de la zona de muestro: 620 msnm
- Descripción:

**UBICACIÓN**

- Distrito: Luyando
- Provincia: Leoncio Prado
- Departamento: Huancayo

**COORDENADAS UTM (WGS 84)**

- Norte: 8998379
- Este: 381591
- Zona: Naranjillo

**OBSERVACIÓN Y/O ANOTACIONES**

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

**ANEXO 5.4**

- Fecha: 28-09-19
- Hora del muestro: 04:16pm
- Propietario: Cesar Churampi

**IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE MUESTREO**

- Altitud de la zona de muestro: 1250 msnm
- Descripción: No se cultiva muestro por la T°

**UBICACIÓN**

- Distrito: Hermilio Valdizan
- Provincia: Leoncio Prado
- Departamento: Huancayo

**COORDENADAS UTM (WGS 84)**

- Norte: 8992465
- Este: 406478
- Zona:

**OBSERVACIÓN Y/O ANOTACIONES**

.....

.....

.....



**ANEXO 5.5**

- Fecha: 28-09-19
- Hora del muestro: 12:07pm
- Propietario: Percy Silva

**IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE MUESTREO**

- Altitud de la zona de muestro: 650 msnm
- Descripción: .....

**UBICACIÓN**

- Distrito: Daniel Aloma Robles
- Provincia: Leoncio Prado
- Departamento: Huanuco

**COORDENADAS UTM (WGS 84)**

- Norte: 8964581
- Este: 913901
- Zona: Tambo

**OBSERVACIÓN Y/O ANOTACIONES**

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

**ANEXO 5.6**

**INSTRUMENTOS**

- Fecha: 29-09-19
- Hora del muestro: 03:12pm
- Propietario: .....

**IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE MUESTREO**

- Altitud de la zona de muestro: 719msnm
- Descripción: .....

**UBICACIÓN**

- Distrito: Mariano Dámaso Beravn
- Provincia: Leoncio Prado
- Departamento: Huánuco

**COORDENADAS UTM (WGS 84)**

- Norte: 8962327
- Este: 389741
- Zona: Bella

**OBSERVACIÓN Y/O ANOTACIONES**

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

# ANEXO 6: INFORME DE ENSAYO 91212.11 – MUESTRA DE SANTO DOMINGO DE ANDA



## INFORME DE ENSAYO 91212.11

FR-044

**N° de Orden de Servicio** : O.S. 190731.03  
**N° de Protocolo** : 91212.11  
**Cliente** : DORIA SCHMIDT TANIA YUSSELVI  
**Muestra(s) declarada(s)** : HOJA DE COCA - SANTO DOMINGO DE ANDA  
**Procedencia de la Muestra** : Proporcionado por el Cliente  
**Cantidad de Muestra(s) para ensayo** : 01 muestra (1 unidad x 200g)  
**Forma de Presentación** : Bolsa de polietileno sellada  
**Identificación de la Muestra** : Cod. Lab: 07-31011  
**Fecha de recepción de muestra(s)** : 2019-09-30  
**Fecha de Inicio del Análisis** : 2019-09-30  
**Fecha de Emisión de Informe** : 2019-10-15

### Parámetros Fisicoquímicos

#### Codificación y resultados

| Parámetro                   | Unidad            | Resultados |
|-----------------------------|-------------------|------------|
|                             |                   | 07-31011   |
| Pesticidas Organoclorados   | Negativo/Positivo | Positivo   |
| Pesticidas Organofosforados | Negativo/Positivo | Positivo   |

#### Metodologías

| Parámetro                   | Metodo de Referencia   |
|-----------------------------|--|
| PESTICIDAS ORGANOCLORADOS   | AOAC 970.52 Organochlorine and Organophosphorus Pesticide Residues |
| PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS | AOAC 970.52 Organochlorine and Organophosphorus Pesticide Residues |



Mblgo. Grover A. Ruday Falcón  
 C.B.P. 8505  
 Jefe de Laboratorio

FIN DE DOCUMENTO

# ANEXO 7: INFORME DE ENSAYO 91212.12 – MUESTRA DE TINGO MARÍA



## INFORME DE ENSAYO 91212.12

FR-044

**N° de Orden de Servicio** : O.S. 190731.03  
**N° de Protocolo** : 91212.12  
**Ciente** : DORIA SCHMIDT TANIA YUSSELY  
**Muestra(s) declarada(s)** : HOJA DE COCA - TINGO MARIA  
**Procedencia de la Muestra** : Proporcionado por el Cliente  
**Cantidad de Muestra(s) para ensayo** : 01 muestra (1 unidad x 200g )  
**Forma de Presentación** : Bolsa de polietileno sellada  
**Identificación de la Muestra** : Cod Lab: 07-31012  
**Fecha de recepción de muestra(s)** : 2019-09-30  
**Fecha de Inicio del Análisis** : 2019-09-30  
**Fecha de Emisión de Informe** : 2019-10-15

### Parámetros Físicoquímicos

#### Codificación y resultados

| Parámetro                   | Unidad            | Resultados |
|-----------------------------|-------------------|------------|
|                             |                   | 07-31012   |
| Pesticidas Organoclorados   | Negativo/Positivo | Positivo   |
| Pesticidas Organofosforados | Negativo/Positivo | Positivo   |

#### Metodologías

| Parámetro                   | Método de Referencia   |
|-----------------------------|--|
| PESTICIDAS ORGANOCORADOS    | AOAC 970.52 Organochlorine and Organophosphorus Pesticide Residues |
| PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS | AOAC 970.52 Organochlorine and Organophosphorus Pesticide Residues |



Mbgio Grover A. Ruyay Falcón  
 C.B.P. 8505  
 Jefe de Laboratorio

FIN DE DOCUMENTO

Este informe de ensayo, elaborado para las muestras referidas en el presente informe, no constituye evidencia de los resultados del informe y tampoco una garantía de que no haya sido alterado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado de sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento confidencial y su utilización o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se repite por las disposiciones penales y civiles en la materia. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.  
 Rev 01  
 Fecha de revisión: 2019-03-15

Pág 1 de 1

# ANEXO 8: INFORME DE ENSAYO 91212.12 – MUESTRA DE LUYANDO



## INFORME DE ENSAYO 91212.12

FR-044

**N° de Orden de Servicio** : O S 190731 03  
**N° de Protocolo** : 91212 12  
**Cliente** : DORIA SCHMIDT TANIA YUSSELY  
**Muestra(s) declarada(s)** : HOJA DE COCA - LUYANDO  
**Procedencia de la Muestra** : Proporcionado por el Cliente  
**Cantidad de Muestra(s) para ensayo** : 01 muestra (1 unidad x 200g )  
**Forma de Presentación** : Bolsa de polietileno sellada  
**Identificación de la Muestra** : Cod Lab: 07-31012  
**Fecha de recepción de muestra(s)** : 2019-09-30  
**Fecha de inicio del Análisis** : 2019-09-30  
**Fecha de Emisión de Informe** : 2019-10-15

### Parámetros Fisicoquímicos


#### Codificación y resultados

| Parámetro                   | Unidad            | Resultados |
|-----------------------------|-------------------|------------|
|                             |                   | 07-31012   |
| Pesticidas Organoclorados   | Negativo/Positivo | Negativo   |
| Pesticidas Organofosforados | Negativo/Positivo | Negativo   |

#### Metodologías

| Parámetro                   | Metodo de Referencia   |
|-----------------------------|--|
| PESTICIDAS ORGANOCORADOS    | AOAC 970 52 Organochlorine and Organophosphorus Pesticide Residues |
| PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS | AOAC 970 52 Organochlorine and Organophosphorus Pesticide Residues |



  
 Mblgo. Grover A. Rupay Falcon  
 C.B.P. 8505  
 Jefe de Laboratorio

FIN DE DOCUMENTO

El informe de ensayo sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento técnico de interés público, su publicación, su alteración o cualquier otro uso no autorizado constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación expresa de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.  
 Rev 01  
 Fecha de revisión: 2019-03-15  
 Pág 1 de 1

Av. Wiese 3840 1er piso - San Juan de Lurigancho, Lima - Perú  
 Teléfono (01) 750 4454 - info@itsper.com - ventas@itsper.com - web www.itsper.com

# ANEXO 9: INFORME DE ENSAYO 91212.13 – MUESTRA DE HERMILIO VALDIZAN



## INFORME DE ENSAYO 91212.13

FR-044

**N° de Orden de Servicio** : O.S. 190731.03  
**N° de Protocolo** : 91212.13  
**Cliente** : DORIA SCHMIDT TANIA YUSSELVI  
**Muestra(s) declarada(s)** : HOJA DE COCA - HERMILIO VALDIZAN  
**Procedencia de la Muestra** : Proporcionado por el Cliente  
**Cantidad de Muestra(s) para ensayo** : 01 muestra (1 unidad x 200g )  
**Forma de Presentación** : Bolsa de polietileno sellada  
**Identificación de la Muestra** : Cod. Lab: 07-31013  
**Fecha de recepción de muestra(s)** : 2019-09-30  
**Fecha de Inicio del Análisis** : 2019-09-30  
**Fecha de Emisión de Informe** : 2019-10-15

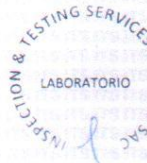
**Parámetros Físicoquímicos**

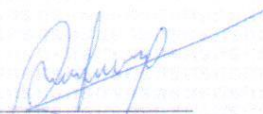
**Codificación y resultados**

| Parámetro                   | Unidad            | Resultados |
|-----------------------------|-------------------|------------|
|                             |                   | 07-31013   |
| Pesticidas Organoclorados   | Negativo/Positivo | Negativo   |
| Pesticidas Organofosforados | Negativo/Positivo | Negativo   |

**Metodologías**

| Parámetro                   | Metodo de Referencia   |
|-----------------------------|--|
| PESTICIDAS ORGANOCORADOS    | AOAC 970.52 Organochlorine and Organophosphorus Pesticide Residues |
| PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS | AOAC 970.52 Organochlorine and Organophosphorus Pesticide Residues |



  
 Mbglo. Grover A. Ruyay Falcon  
 C.B.P. 8505  
 Jefe de Laboratorio

FIN DE DOCUMENTO

El informe de ensayo sólo es válido para las muestra referidas en el presente informe. No se pueden extendarse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o punto certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público. Su reproducción o uso indebido constituye delito contra la fe pública y penaliza por las disposiciones legales vigentes en la materia. No se debe reproducir el informe de ensayo, incluido en su totalidad, sin la aprobación expresa de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.  
 Rev 30  
 Fecha de revisión: 2019-03-15  
 Pag 1 de 1

# ANEXO 10: INFORME DE ENSAYO 91212.15 – MUESTRA DE DANIEL ALOMÍA ROBLES



## INFORME DE ENSAYO 91212.15

FR-044

**N° de Orden de Servicio** : O.S. 190731.03  
**N° de Protocolo** : 91212.15  
**Cliente** : DORIA SCHMIDT TANIA YUSSELVI  
**Muestra(s) declarada(s)** : HOJA DE COCA - DANIEL ALOMIA ROBLES  
**Procedencia de la Muestra** : Proporcionado por el Cliente  
**Cantidad de Muestra(s) para ensayo** : 01 muestra (1 unidad x 200g)  
**Forma de Presentación** : Bolsa de polietileno sellada  
**Identificación de la Muestra** : Cod. Lab. 07-31015  
**Fecha de recepción de muestra(s)** : 2019-09-30  
**Fecha de inicio del Análisis** : 2019-09-30  
**Fecha de Emisión de Informe** : 2019-10-15

### Parámetros Fisicoquímicos

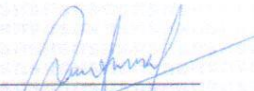
#### Codificación y resultados

| Parámetro                   | Unidad            | Resultados |
|-----------------------------|-------------------|------------|
|                             |                   | 07-31015   |
| Pesticidas Organoclorados   | Negativo/Positivo | Negativo   |
| Pesticidas Organofosforados | Negativo/Positivo | Positivo   |

### Metodologías

| Parámetro                   | Método de Referencia   |
|-----------------------------|--|
| PESTICIDAS ORGANOCLORADOS   | AOAC 970.52 Organochlorine and Organophosphorus Pesticide Residues |
| PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS | AOAC 970.52 Organochlorine and Organophosphorus Pesticide Residues |



  
 Mblgo. Grover A. Ruyay Falcon  
 C.B.P. 8505  
 Jefe de Laboratorio

FIN DE DOCUMENTO

La información contenida en este informe es válida para la muestra referida en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados de informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producción o como evidencia del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento técnico de interés público, no admite su uso indebido contrario a la ley y se reserva por las disposiciones legales y civiles en la materia. No se puede reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.  
 Rev 01  
 Fecha de revisión: 2019-03-15

# ANEXO 11: INFORME DE ENSAYO 91212.14 – MUESTRA DE MARIANO DÁMASO BERAUN



## INFORME DE ENSAYO 91212.14

FR-044

**N° de Orden de Servicio** : O S 190731 03  
**N° de Protocolo** : 91212 14  
**Cliente** : DORIA SCHMIDT TANIA YUSSELVI  
**Muestra(s) declarada(s)** : HOJA DE COCA - MARIANO DAMASO BERAUM  
**Procedencia de la Muestra** : Proportionado por el Cliente  
**Cantidad de Muestra(s) para ensayo** : 01 muestra (1 unidad x 200g )  
**Forma de Presentación** : Bolsa de polietileno sellada  
**Identificación de la Muestra** : Cod. Lab: 07-31014  
**Fecha de recepción de muestra(s)** : 2019-09-30  
**Fecha de Inicio del Análisis** : 2019-09-30  
**Fecha de Emisión de Informe** : 2019-10-15

### Parámetros Físicoquímicos

#### Codificación y resultados

| Parámetro                   | Unidad            | Resultados |
|-----------------------------|-------------------|------------|
|                             |                   | 07-31014   |
| Pesticidas Organoclorados   | Negativo/Positivo | Negativo   |
| Pesticidas Organofosforados | Negativo/Positivo | Negativo   |

### Metodologías

| Parámetro                   | Método de Referencia   |
|-----------------------------|--|
| PESTICIDAS ORGANOCLORADOS   | AOAC 970 52 Organochlorine and Organophosphorus Pesticide Residues |
| PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS | AOAC 970 52 Organochlorine and Organophosphorus Pesticide Residues |



Mbg. Grover A. Rugay Falcón  
 C.B.P. 8505  
 Jefe de Laboratorio

FIN DE DOCUMENTO

Este informe de ensayo sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público; su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y amengua por las autoridades centrales y locales en la materia. No se debe reproducir el informe de ensayo, sin la aprobación escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.

Fecha de revisión: 2016-03-14

Pág 1 de 1

Av. Wiese 3840 1er piso - San Juan de Lurigancho, Lima - Perú  
 Teléfono (01) 750 4454 - info@itsper.com - ventas@itsper.com - web www.itsper.com



# ANEXO 12: INFORME DE ENSAYO 91212.16 – MUESTRA DE LUYANDO



## INFORME DE ENSAYO 91212.16

FR-044

N° de Orden de Servicio : O.S. 190731.03  
 N° de Protocolo : 91212.16  
 Cliente : DORIA SCHMIDT TANIA YUSSELY  
 Muestra(s) declarada(s) : HOJA DE COCA - LUYANDO  
 Procedencia de la Muestra : Proporcionado por el Cliente  
 Cantidad de Muestra(s) para ensayo : 01 muestra (1 unidad x 200g )  
 Forma de Presentación : Bolsa de polietileno sellada  
 Identificación de la Muestra : Cod Lab: 07-31016  
 Fecha de recepción de muestra(s) : 2019-09-30  
 Fecha de inicio del Análisis : 2019-09-30  
 Fecha de Emisión de Informe : 2019-10-15

### Parámetros Químicos

#### Codificación y resultados

| Ensayo                      | Unidades | Resultado | LC   | Ensayo                 | Unidades | Resultado | LC   |
|-----------------------------|----------|-----------|------|------------------------|----------|-----------|------|
| GC-MSMS*                    |          |           |      | GC-MSMS*               |          |           |      |
| 1,4-Dimethylnaphthale       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Bromophos-ethyl        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| 2,4-D-Methylester           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Bromophos-methyl       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| 2,4,6-Trichlorophenol       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Bromopropylate         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| 2,6-Dichlorobenzamide       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Bromoxynil-methyl      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Acetochlor                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Bromoxynil-octanoate   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Acibenzolar-S-methyl        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Bromuconazole          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Aclonifen                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Bupirimate             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Acrinathrin                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Buprofezin             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Atrachlor                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Butachlor              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Aldrin                      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Butralin               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Allethrin                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Butylate               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Amesuctradin                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Cadusafos              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Ameltrin                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Captafol               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Aminocarb                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Captán                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Am-proglio-Methyl           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Carbaryl               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Atrazine                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Carbofuran             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Azaconazole                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Carbofuran-3-OH        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Azinphos-ethyl              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Carbofuran-phenol      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Azinphos-methyl             | mg/kg    | < 0.02    | 0.02 | Carbophenothion        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Azoprotryne                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Carboxin               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Azinystrobin                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chinomethionate        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Barban                      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chlorbenside           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Benalaxyl                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chlorbenzilate         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Benazolin-ethyl             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chlorbromuron          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Benodanil                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chlorbulam             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Benzoicarb                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chloridane             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Benfluralin                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chlordecone            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Benfuracarb (as carbofuran) | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chlorfenapyr           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Benodanil                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chlorfenson            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Benzoimidflupyr             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chlorfenvinphos (a+β)  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Benzoilpropioethyl          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chlorfluazuron         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Bifenazate                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chlorfephos            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Bifenox                     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chloro-3-Methylphendol | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Bifentrin                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chloroaniline (3-)     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Biophenyl (ediphenyl)       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chloromeb              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Bitertanol                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chloropropylate        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Boscalid                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Chlorothalonil         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Bromacil                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |                        |          |           |      |
| Bromocycien                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |                        |          |           |      |



Este informe de ensayo solo es válido para las muestras referidas en el presente informe. No pudiendo entenderse los resultados de informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una verificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración u otro uso indebido constituye delito contra la fe pública y se tipifica en los disposiciones penales vigentes en la materia. No se puede reproducir el informe de ensayo publicado en su totalidad, sin la autorización escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.  
 Rev 01  
 Fecha de revisión: 2019-03-15

INFORME DE ENSAYO 91212.16

FR-044

| Ensayo                  | Unidades | Resultado | LC   |
|-------------------------|----------|-----------|------|
| GC-MSMS*                |          |           |      |
| Chlorothion             | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Chloroxuron             | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Chlorpropham            | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Chlorpyrifos-ethyl      | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Chlorpyrifos-methyl     | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Ciclothial-dimethyl     | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Chlorthiophos           | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Chlorthiophos-sulfone   | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Chlzolinate             | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cimidon-ethyl           | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cumethylin              | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Climbazole              | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Clodinafop-propargyl    | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cicofentzin             | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Etoquinocet-mexyl       | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Coumaphos               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cimidine                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Crotamate               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cyanazme                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cyanofenphos            | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cyanofos                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cycloate                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cyenoipiralen           | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cyfluthrin              | mg/kg    | <0.03     | 0.03 |
| Cyhalofop-butyl         | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cymazole                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cypermethrin            | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cyphenotrin             | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cyproconazole           | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cyprodinil              | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Cyproflumit             | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dazomet                 | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| DDD (o.p)               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| DDD (p.p)               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| DDE (o.p)               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| DDE (p.p)               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| DDT (o.p)               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| DDT (p.p)               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| DEET                    | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Deltamethrin            | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Demeton-O               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Demeton-O-sulfoside     | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Demeton-S               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Demeton-S-methyl        | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Demeton-S-methylsulfone | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Desmethylin             | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dialerthion             | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dialifol                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Diallate                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Diazinon                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dichlobenil             | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dichlofention           | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dichloflumid            | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dichloroaniline (3,4)   | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |

| Ensayo                     | Unidades | Resultado | LC   |
|----------------------------|----------|-----------|------|
| GC-MSMS*                   |          |           |      |
| Dichloroaniline (3,5)      | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dichlorobenzonitrile (2,6) | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dichlorophen               | mg/kg    | <0.02     | 0.02 |
| Dichloroprop-2-ethyl-hexyl | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dichloroprop-methyl        | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dichlorvos                 | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Diclobutazol               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Diclofop-methyl            | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dicloran                   | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dicofol                    | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dicretophos                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dieldrin                   | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Diethofencarb              | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Difenconazole              | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Difenoxuron                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Diflubenzuron              | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Diflufenican               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dimethachlor               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dimethenamid-P             | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dimethipin                 | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dimethuimol                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dimethoate                 | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dimethomorph               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dimethylvinphos            | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dimoxystrobin              | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Diniconazole               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dinobuton                  | mg/kg    | <0.1      | 0.1  |
| Dinoseb                    | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dinoterb                   | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dioxabenzofos              | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dioxathion                 | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Diphenamid                 | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Diphenylamine              | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dipropetryn                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Disulfoton                 | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Disulfoton-sulfone         | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Ditalimfos                 | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| DMSA                       | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| DMST                       | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| DNOC                       | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Dodemorph                  | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Edifenphos                 | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Endosulfan-alpha           | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Endosulfan-beta            | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Endosulfan-sulfate         | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Endrin                     | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| EPH                        | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Epoxiconazole              | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| EPTC                       | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Etaconazole                | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Ethalfuralin               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Ethiofencarb               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Ethion                     | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |
| Ethofumesate               | mg/kg    | <0.01     | 0.01 |



Este informe de ensayo indica el valor de una sola muestra seleccionada en el presente informe. No puede ser utilizado para el cálculo de un promedio de una muestra o de un lote de muestra. Este resultado no debe ser utilizado como una muestra única para determinar el nivel de contaminación o como evidencia de la calidad de la muestra que representa. El presente informe es un documento oficial de interés público, su uso indebido o su modificación quedan expresamente prohibidos. Este informe es propiedad de INSPECCIÓN Y TESTING SERVICES DEL PERÚ S.A.C. Rev. 01

Fecha de revisión: 2019-03-15

Pág 2 de 9

INFORME DE ENSAYO 91212.16

FR-044

| Ensayo                | Unidades | Resultado | LC    | Ensayo                   | Unidades | Resultado | LC   |
|-----------------------|----------|-----------|-------|--------------------------|----------|-----------|------|
| <b>GC-MSMS*</b>       |          |           |       | <b>GC-MSMS*</b>          |          |           |      |
| Ethofumesate, 2-Keto  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Flurenol-butyl           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Ethoprophos           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Flurochloridone          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Ethoxyquin            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Fluroxypyr-1-methyl      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Etofenprox            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Flusilazole              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Etoazole              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Flutolanil               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Eti-azotele           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Flutriafol               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Etrinfos              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Fluvalinate              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Famophos (Famphur)    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Folpet                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Famoxadone            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Fonofos                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenamphos             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Fosthiazate              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenarimol             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Fuberidazole             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenazaquin            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Furalaxyl                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenbuconazole         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Furathiocarb             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenchlorphos          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Furmecyclox              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenexamid             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Halfenprox               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenitrothion          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Haloxifop-ethoxyethyl    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenobucarb            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Haloxifop-p-methyl       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenoxazop P           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | HCH-alpha                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenoxycarb            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | HCH-beta                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenpiclonil           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | HCH-delta                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenpropathrin         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | HCH-gamma (Lindane)      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenprosdin            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Heptachlor               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenpropimorph         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Heptachlor epoxide       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenson                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Heptenophos              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fensulfotthon         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Hexachloro-1,3-butadiene | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fensulfotthon sulfone | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Hexachlorobenzene        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenthion              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Hexaconazole             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenthion sulfoxide    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Hexaflumuron             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenuron               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Hexazinone               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenvalerate           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Hexythiazox              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fipronil              | mg/kg    | < 0.005   | 0.005 | Imazalil                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fipronil-carboxamid   | mg/kg    | < 0.005   | 0.005 | Imazethabenz-methyl      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fipronil-desulfinyil  | mg/kg    | < 0.005   | 0.005 | Indoxacarb               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fipronil-sulfide      | mg/kg    | < 0.005   | 0.005 | Isofenphos               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fipronil-sulfone      | mg/kg    | < 0.005   | 0.005 | Isoxynil-methyl          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fiampro-M-hipropryl   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Isoxynil-octanoate       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fiampro-M-methyl      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Iprobenfos               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flocicamid            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Iprodione                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluazop-p-butyl       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Iprovalicarb             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluaznam              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Isozafos                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flubendiamde          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Isodrin                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluchloralil          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Isofenphos               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flucyloxuron          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Isofenphos-methyl        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flucytrinate          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Isofenphos-oxon          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fludoxoni             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Isoprocarb               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flufenacet            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Isoptrotholane           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flufenoxuron          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Isoptrofuron             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flufenzil             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Isoxadifen-ethyl         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flumethrin            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Kresoxim-methyl          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flumioxazine          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Lambda-cyhalothrin       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluometuron           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Lenacil                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluopicolide          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Leptophos                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluotrimazole         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Lufenuror                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluquinconazole       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Malaoxon                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |

Este informe de ensayo solo es válido para la muestra referida en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de nuestro público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la Fe pública y su repulsa por las disposiciones penales y civiles en la materia. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C. Rev. 01

Fecha de revisión: 2019-03-15

Pág 3 de 9

INFORME DE ENSAYO 91212.16

FR-044

| Ensayo              | Unidades | Resultado | LC   |
|---------------------|----------|-----------|------|
| GC-MSMS*            |          |           |      |
| Malathion           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mecarbam            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mefenpyr-diethyl    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mepanipyrim         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mesofosfolan        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metoprolol          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metakyl             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metamitron          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metazachlor         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metconazole         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Methabenthiuron     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Methacryfos         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Methidathion        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Methiocarb          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metholachlor-S      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metoprene           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metoprotin          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Methoxychlor        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metobromuron        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metolcarb           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metoxuron           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metrifenone         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Methibuzin          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mesmiphos           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mirex               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Moraxide            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Monocrotophos       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Monolinuron         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Myclobutanil        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Naftol-10           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Naled               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Nadpropamide        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Nitazin             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Nitracymine         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Nitrofen            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Nitrotriazolobipryl | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Norfurazon          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Nuarimol            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Ofluralce           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oribenscarb         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oxobargyl           | mg/kg    | < 0.02    | 0.02 |
| Oxadiazon           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oxadixyl            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oxycarbonyl         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oxythiodane         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oxyfluorfen         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pactobutrazol       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Paraoxon            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Paraoxon-methyl     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Parathion-methyl    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Perathion-methyl    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pebulate            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Permethazine        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pericyclon          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |

| Ensayo               | Unidades | Resultado | LC   |
|----------------------|----------|-----------|------|
| GC-MSMS*             |          |           |      |
| Pendimethalin        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pentachloraniline    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pentachloranisole    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pentachlorobenzene   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pentachlorobiphenyl  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Penthiopyrad         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Permethrin           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Perthane             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phenmedipham         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phenothrin           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phenthoate           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phenylphenol-2       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phorate              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phorate-sulfone      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phorate-sulfoxide    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phosalone            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phosmet              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phosphamidon         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Picofenfen           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Picosystrobin        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Piperonyl butoxide   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pirimicarb           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pirimicarb-desmethyl | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pirimiphos-ethyl     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pirimiphos-methyl    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pivoxchloraz         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Procyimidone         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Profenofos           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Profluralin          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Profoxydim-lithium   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Promecarb            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Prometryn            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Propachlor           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Propachlor-2-OH      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Propantil            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Propaphos            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Propargite           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Propazine            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Propetamphos         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Propham              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Propiconazole        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Propoxur             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Propyzamide          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Prosumazid           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Prosulfocarb         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Prothiofos           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Prorhoate            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pyracarbolid         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pyraclifos           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pyraflufen-ethyl     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pyrazophos           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pyrethrin            | mg/kg    | < 0.1     | 0.1  |
| Pyridaben            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pyridalyl            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |

Este informe de ensayo solo es válido para la muestra referenciada en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una guía para la conformidad con normas de productos o como un estado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de nuestra empresa, su autenticidad o uso indebido constituyen delito contra la fe pública y se le sigue el debido proceso penal y civil en la ley peruana. No se debe reproducir el presente informe sin el consentimiento escrito de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.

Rev. 01

Fecha de revisión: 2019-03-15

Pág 4 de 9



INFORME DE ENSAYO 91212.16

FR-044

| Ensayo                 | Unidades | Resultado | LC    | Ensayo                  | Unidades | Resultado | LC   |
|------------------------|----------|-----------|-------|-------------------------|----------|-----------|------|
| LC-MSMS*               |          |           |       | LC-MSMS*                |          |           |      |
| Bifenazate             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Cymoxanil               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Bifenazate diazene     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Cyproconazole           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Respyrab               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Cyprodinil              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Bifenthrin             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Cyromazine              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Bixafen                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Cythioate               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Bov acid               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Demeton-S-methyl        | mg/kg    | < 0.05    | 0.05 |
| Bromacil               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Demeton-S-methylsulfone | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Bromoxynil             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Desmedipham             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Bromuconazole          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Diafenthiuron           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Bupirimate             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Diazinon                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Buprofezin             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dicamba                 | mg/kg    | < 0.02    | 0.02 |
| Butafenacil            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dichlofaniid            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Butocarboxim           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dichlorophen            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Butocarboxim sulfone   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dichlorprop             | mg/kg    | < 0.02    | 0.02 |
| Butocarboxim sulfoxide | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dichlorvos              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Buturon                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Diclobutrazol           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Cadusafos              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Diclofop                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Caftarol               | mg/kg    | < 0.1     | 0.1   | Dicrotophos             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Carbaryl               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Diethofencarb           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Carbendazim            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Difenoconazole          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Carbetamide            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Difethialone            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Carbofuran             | mg/kg    | < 0.005   | 0.005 | Dimibenzuron            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Carbofuran-3-OH        | mg/kg    | < 0.005   | 0.005 | Dimethanamid P          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Carbosulfan            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dimethanmel             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Carbozin               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dimethoate              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Carfentrazone-ethyl    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dimethomorph            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Carpropamid            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dimoxystrobin           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Chlorantraniliprole    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Diniconazole            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Chlorobromuron         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dinocap                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Chloridifolom          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dinotefuran             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Chlorfenvinphos (α+β)  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dipropetryn             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Chlorfluazuron         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Disulfoton              | mg/kg    | < 0.05    | 0.05 |
| Chloridazon            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Disulfoton-sulfone      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Chlorotoluron          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Disulfoton-sulfoxide    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Chlorpyrifos-ethyl     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dithianon               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Chlorpyrifos-methyl    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Diuron                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Chlorthalamid          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | DMSA                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Chlorprophos           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | DMST                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Chromafenozide         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dodemorph               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Cinsofuron             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Dodine                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Clethodim              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Emamectin               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Climbazole             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | EPN                     | mg/kg    | < 0.02    | 0.02 |
| Clofinafop             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Epoxiconazole           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Clofentezin            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Etaconazole             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Clomazone              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Ethiofencarb            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Clothianidin           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Ethiofencarb-sulfone    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Cyazotamiprole         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Ethiofencarb-sulfoxide  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Cyazotamid             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Ethion                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Cyflumetofen           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Ethiprole               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Cyflufenamid           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Etriamisol              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Cyflumetofen           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Ethofumesate            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Cyhexatin/Azocyclotin  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01  | Ethoprophos             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
|                        |          |           |       | Ethoxysulfuron          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
|                        |          |           |       | Etifenprox              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |



Este informe de ensayo solo es válido si se adjunta fehaciente evidencia fehaciente. El laboratorio no es responsable de los resultados de ensayo si el cliente no proporciona suficiente información para realizar el análisis. Los resultados no deben ser utilizados como evidencia en un proceso legal. Este informe de ensayo es un documento técnico de información pública. Su autorización o uso indebido constituye delito contra la Ley 01. Este informe de ensayo puede ser utilizado en la medida que no se reproduzca ni informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.

Fecha de revisión: 2019-03-15

Pag 6 de 9

INFORME DE ENSAYO 91212.16

FR-044

| Ensayo                    | Unidades | Resultado | LC   |
|---------------------------|----------|-----------|------|
| LC-MSMS*                  |          |           |      |
| Etoxazole                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenoxadone                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenamidone                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenamidiphos              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenamidiphos-sulfone      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenamidiphos-sulfoxide    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenarimol                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenazaquin                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenbuconazole             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenbutatinoxide           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenchlorfos oxon          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenhexamid                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenitrothion              | mg/kg    | < 0.03    | 0.03 |
| Fenoxycarb                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenpropiadin              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenpropimorph             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenpyrazamine             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenproximate              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fensulfotión              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fensulfotión oxon         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fensulfotión oxon-sulfone | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fensulfotión-sulfone      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenthion                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenthion oxon             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenthion oxon-sulfoxide   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenthion oxon-sulfone     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenthion-sulfone          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fenthion-sulfoxide        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fentin                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flazasulfuron             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flanecamid                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flanecamid-IFNA           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flanecamid-IFNG           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flaroxanil                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flaziflo                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flaziflo-propyl           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluxorfen                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flubendazole              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flubenzime                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flufenacet                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flufenacet alcohol        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flufenaxuron              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flumethrin                | mg/kg    | < 0.1     | 0.1  |
| Flumioxazin               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluometoquin              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flupyrifen                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluxasulfuron             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluquinconazole           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flurprimidol              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flusilazole               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluthiacet-methyl         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Flutolanil                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |

| Ensayo                     | Unidades | Resultado | LC   |
|----------------------------|----------|-----------|------|
| LC-MSMS*                   |          |           |      |
| Flutriafol                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fluxapyroxad               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Forchlorfenuron            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Formetanate                | mg/kg    | < 0.1     | 0.1  |
| Formothion                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Fosfiazate                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Foxim                      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Furathiocarb               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Halofenozide               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Halosulfuron-methyl        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Haloxifop                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Heptenofos                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Hexaconazole               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Hexythiazox                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Hymexazol                  | mg/kg    | < 0.05    | 0.05 |
| Imazalil                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Imazamox                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Imazapic                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Imazapyr                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Imazaquin                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Imazethapyr                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Imbenconazole              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Imidacloprid               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Indaziflam                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Indoxacarb                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Isosulfuron-methyl         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Isoylinil                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Iprobenfos                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Iprovalicarb               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Isoctabophos               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Isoprothiolane             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Isoproturon                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Isopirrazam                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Isouron                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Isoxaben                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Isoxalotole                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Isoxathion                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Kresoxim-methyl            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Landrin (2,3,5- and 3,4,5) | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Lenacil                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Linuron                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Lufenuron                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Malaoxon                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Malathion                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mandipropamid              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Matrin                     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| MCPA                       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| MCPB                       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mecoprop                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mefenacet                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mepanipyrim                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mepanipyrim 2-OH-propyl    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mephosfolan                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mepromil                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |

El informe de ensayo sobre el control de la calidad de los datos de laboratorio, no constituye un resultado del servicio ni representa una unidad o sub-unidad ni una actividad finalizada. Los resultados no deben ser utilizados como una evidencia de conformidad o como una declaración de conformidad de conformidad de la industria o el producto. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su autorización o uso indebido constituye delito contra la fe pública y el registro por las disposiciones legales vigentes en la materia. No se debe reproducir el informe de ensayo, ni el resultado, sin la autorización escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.

Rev: 01  
Fecha de revisión: 2019-03-15

Pág 7 de 9

| Ensayo               | Unidades | Resultado | LC   | Ensayo                       | Unidades | Resultado | LC   |
|----------------------|----------|-----------|------|------------------------------|----------|-----------|------|
| LC-MSMS*             |          |           |      | LC-MSMS*                     |          |           |      |
| Mesosulfuron methyl  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Phosmet oxon                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mesotrione           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Phosphamidon                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metaflumizone        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Picoxystrobin                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metaxifl             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Pinoxaden                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metazachlor          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Piperalin                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mefenoxazole         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Piperonyl butoxide           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mefenoxazole         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Prinacarb                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Methidathion         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Prinacarb-desmethyl          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Methiocarb           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Pyrimphos-methyl             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Methiocarb-sulfone   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Prochloraz                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Methiocarb-sulfoxide | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Profenofos                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Methomyl             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Propachlor ESA               | mg/kg    | < 0.03    | 0.03 |
| Methoxyfenozide      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Propamocarb                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Metobromuron         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Propaquizafos                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Meflufenuron         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Propargite                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Meflufenuron         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Propiconazole                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Milbexifen           | mg/kg    | < 0.05    | 0.05 | Propoxur                     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Mipinate             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Propoxycarbazone             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Morocotaphos         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Propylamide                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Monolinuron          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Proxunazid                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Monuron              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Prosulfocarb                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Myclobutanil         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Prosulfuron                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Naled                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Prothiocarb                  | mg/kg    | < 0.1     | 0.1  |
| Napropamide          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Prothioconazole-desithio     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Naptalam             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Pyrimetozine                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Nebuam               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Pyraclotrobin                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Nicosulfuron         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Pyridaben                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Nitrofen             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Pyridaphenthion              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Novaluron            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Pyridate                     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Nuarimol             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Pyridate C1 9673             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Omethoate            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Pyriproxyfen                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Orthosulfamuron      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Pyrimethanil                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oxyde                | mg/kg    | < 0.1     | 0.1  | Pyrimidifen                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oxadixyl             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Pyriproxyfen                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oxamyl               | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Pyriproxyfen                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oxamyl-oxime         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Quinalphos                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oxasulfuron          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Quinclorac                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oxycarboxin          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Quinmerac                    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Oxycmetam-methyl     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Quinoclamine                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pachlobutazul        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Rimsulfuron                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Paraoxon             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Rotenone                     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Paraoxon-methyl      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Safufenacil                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Perconazole          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Sedaxane                     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pencycuron           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Spinetoram                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pentate              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Spiridol                     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Pentoxazone          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Spiridolifen                 | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phenaclopham         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Sprimexifen                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phenaclopham         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Spirotetramat                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phenmedipham         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Spirotetramat-enol           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phenothrin           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Spirotetramat-enol-glucoside | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phorate-sulfone      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Spirotetramat-ketohydroxy    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phorate-sulfoxide    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Spirotetramat-monohydroxy    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phosalone            | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Sproxamine                   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Phosmet              | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 | Sulcotrione                  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
|                      |          |           |      | Sulfamethoxazole             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |

El presente informe de ensayo es una copia de los resultados obtenidos en el presente informe. No se permite su uso para fines distintos a los que se indica. Los resultados no deben utilizarse como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificación del sistema de gestión de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de carácter público. Su publicación o uso indebido constituye delito contra la República y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, en la aprobación escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.

Rev 01  
Fecha de revisión: 2019-03-15



INFORME DE ENSAYO 91212.16

FR-044

| Ensayo              | Unidades | Resultado | LC   |
|---------------------|----------|-----------|------|
| LC-MSMS*            |          |           |      |
| Sulfentrazone       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Sulfoxalor          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Tebuconazole        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Tebufoenozide       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Tebufoenpyrad       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Tembotrione         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| TEPP                | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Terbufos            | mg/kg    | < 0.05    | 0.05 |
| Terbufos-sulfon     | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Terbufos-sulfóxido  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Terbutylazine       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Tetraconazole       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Thiabendazole       | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Thiabendazole 5-OH  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Thiacloprid         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Thiamethoxam        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Thiazuron           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Thiacetars          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Thiofanox           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Thiofanox-sulfato   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Thiofanox-sulfóxido | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Thiometon-sulfone   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Thiophanate-methyl  | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Toxicofos-methyl    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Tolyfluand          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Toprametzone        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |

| Ensayo               | Unidades | Resultado | LC   |
|----------------------|----------|-----------|------|
| LC-MSMS*             |          |           |      |
| Traloxymid           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Tralometrin          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triadimefon          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triapenthenol        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triasulfuron         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triazamate           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triazophos           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triaxozide           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Tribenuron-methyl    | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Trichlorfon          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triclopyr            | mg/kg    | < 0.02    | 0.02 |
| Tricyclazole         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Tridemorph           | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Trifloxystrobin      | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triflumizole         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triflumizole amino   | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triflumuron          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triflusaluron-methyl | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triforin             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Triticonazole        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Tritosulfuron        | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Uniconazole          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Valifenalate         | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Vamidothion          | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |
| Zoxamide             | mg/kg    | < 0.01    | 0.01 |

| Parámetro               | Método de Referencia |
|-------------------------|----------------------|
| Residuos de pesticidas* | GC-MSMS (A124)       |
| Residuos de pesticidas* | LC-MSMS (A124)       |



*[Signature]*  
**Mbigo. Grover A. Ruyay Falcón**  
**C.B.P. 8505**  
**Jefe de Laboratorio**

FIN DE DOCUMENTO

El informe de ensayo solo es válido para las muestras ofertadas en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.  
 Rev.01  
 Fecha de revisión: 2019-03-15

Pág 9 de 9

## ANEXO 13: RESOLUCIÓN DE DESIGNACIÓN DE ASESOR DE TESIS

### UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO Facultad de Ingeniería

#### RESOLUCIÓN N° 026-2019-D-FI-UDH

Huánuco, 13 de febrero de 2019

Visto, el Oficio N° 042-2019-C-EAPIA-FI-UDH presentado por el Coordinador de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Ambiental y el Expediente N° 030-19, de la estudiante **Tania Yusselvi, DORIA SCHMIDT**, quién solicita Asesor de Tesis, para desarrollar el trabajo de investigación.

#### CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art 45° inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente N° 030-19, presentado por el (la) estudiante **Tania Yusselvi, DORIA SCHMIDT**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, el mismo que propone al Blgo. Alejandro Rolando Duran Nieva, como Asesor de Tesis, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 27° y 28° del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

#### SE RESUELVE:

**Artículo Único.- DESIGNAR**, como Asesor de Tesis de la estudiante **Tania Yusselvi, DORIA SCHMIDT**, al Blgo. Alejandro Rolando Duran Nieva, Docente de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería.

Regístrese, comuníquese, archívese



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CONSEJO DE FACULTAD  
Ing. JOHANNY P. URBINA ROJAS  
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
DECANO  
Mg. Bertha Campos Ríos  
DECANA (E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

#### Distribución:

Fac. de Ingeniería - EAPIA- Asesor - Mat. y Reg. Acad. - File Personal - Interesado - Archivo.  
BCR/JPJR/nto.

## **ANEXO 14: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

### **UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO** **Facultad de Ingeniería**

#### **RESOLUCIÓN N° 912-2019-CF-FI-UDH**

Huánuco, 09 de Setiembre de 2019

Visto, el Oficio N° 589-2019-C-EAPIA-FI-UDH, del Coordinador Académico de Ingeniería Ambiental, referente a **Tania Yusselvi, DORIA SCHMIDT**, del Programa Académico Ingeniería Ambiental Facultad de Ingeniería, quien solicita Aprobación del Proyecto de Investigación;

#### **CONSIDERANDO:**

Que, según Resolución N° 529-99-CO-UH, de fecha 06.09.99, se aprueba el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería, vigente;

Que, según el Expediente 2396-19, del Programa Académico de, Ingeniería Ambiental, Informa que el Proyecto de Investigación Presentado por **Tania Yusselvi, DORIA SCHMIDT**, ha sido aprobado, y

Que, según Oficio N° 589-2019-C-EAPIA-FI-UDH, del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos del Programa Académico de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería, Informa que el recurrente ha cumplido con levantar las observaciones hechas por la Comisión de Grados y Títulos, respecto al Proyecto de Investigación; y

Estando a lo acordado por el Consejo de Facultad de fecha 09 de Setiembre de 2019 y normado en el Estatuto de la Universidad, Art. N° 44 inc.r);

#### **SE RESUELVE:**

**Artículo Primero. - APROBAR**, el Proyecto de Investigación Tulado:  
"DETERMINACIÓN DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS Y ORGANOCORADOS EN HOJAS DE COCA (*Erythroxylum coca*) EN LOS CULTIVOS DE LOS DISTRITOS SANTO DOMINGO DE ANDA, TINGO MARÍA, LUYANDO, HERMILIO VALDIZAN, DANIEL ALOMIA ROBLES Y MARIANO DÁMASO BERAUN DE LA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – HUÁNUCO 2019" presentado por **Tania Yusselvi, DORIA SCHMIDT** para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Ambiental del Programa Académico de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Huánuco.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, ARCHÍVESE**



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CONSEJO DE FACULTAD  
Ing. **JHANNY P. JACHA ROJAS**  
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
Mg. **Bertha Campos Ríos**  
DECANA (E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

#### Distribución:

Fac. de Ingeniería – EAPIA – Asesor – Exp. Graduando – Interesado – Archivo.  
BCR/JJR