

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TRABAJO DIRIGIDO**

**“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”**

**NIRTZA ZORZALY RODRÍGUEZ TELLEZ**

**La Paz - Bolivia**

**2012**

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**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**

*Trabajo Dirigido Presentado como requisito  
parcial para optar el Título de Licenciado en  
Ingeniería Agronómica*

**Univ. Egr. NIRTZA ZORZALY RODRÍGUEZ TÉLLEZ**

**Asesor:**

Ing. Omar Huici Rojas .....

Ing. M. Sc. Celia Fernandez Chavez .....

**Revisor (es):**

Ing. Luis Asturizaga Aruquipa .....

Ing. Dr. David Cruz Choque .....

**Aprobado**

**Presidente Tribunal Examinador:** .....

**La Paz – Bolivia  
2011**

# INDICE

<b>I.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del Problema .....	3
1.2. Justificación del trabajo dirigido.....	3
1.3. Objetivos .....	4
1.4. Metas.....	4
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1. Contexto normativo .....	5
2.1.1. Ley de Medio Ambiente .....	5
2.1.2. Ley 1008, Ley de Régimen de Coca y sustancias controladas .....	5
2.1.3 Reglamentación y Normativas.....	6
2.2. Marco Conceptual .....	6
2.2.1. Aspectos Agronómicos de la coca .....	6
2.2.1.1 Bondades de la hoja de coca .....	8
2.2.1.2. Contenido de minerales en la hoja de coca.....	9
2.2.1.3. Contenido de proteínas, carbohidratos y grasas vegetales .....	9
2.2.1.4. Valor medicinal de la hoja de coca.....	9
2.2.1.5. Ácidos Orgánicos 3,2% .....	10
2.2.1.6. Los 14 alcaloides naturales de la hoja de coca .....	10
2.2.1.7. La hoja de coca contiene vitaminas como las frutas .....	11
2.2.2. Producción del cultivo de coca .....	12
2.2.2.1 Técnicas de cultivo de coca .....	12
2.2.2.2 Diseño y trazado de terraza .....	12
2.2.2.3. Selección de semilla y preparación de almácigos .....	13
2.2.2.4 Trasplante de almácigo a parcelas de producción .....	14
2.2.2.5 Labores culturales .....	15
2.2.2.6 Cosecha .....	15

2.2.2.7 Secado y transporte de las hojas .....	15
2.2.2.8. Productividad por extensión .....	16
2.2.2.8 Gastos de costo de producción en sistema de cavado .....	18
2.2.2.9 Gastos de costo de producción es sistema al zanjeo.....	18
2.2.2.10. Productividad de mano de obra en la cosecha.....	19
2.2.2.11. Ingresos por la venta de coca .....	20
2.2.2.12. Superficie de cultivo de coca en los Yungas de La Paz .....	21
2.2.3. Plagas y enfermedades del cultivo de la coca.....	22
2.2.4. Manejo y/o control de plagas.....	23
2.2.4.1. Utilizando el control biológico .....	23
2.2.4.2. Control cultural .....	23
2.2.4.3. Control físico mecánico .....	23
2.2.4.4. Control etológico .....	23
2.2.4.5. Control ecológico.....	23
2.2.4.6. Control con agentes Microbiológicos.....	23
2.2.4.7. Utilización de productos químicos .....	24
2.2.5. Los Plaguicidas .....	24
2.2.5.1. Clasificación de los plaguicidas.....	24
2.2.5.2. Por la plaga que controla.....	24
2.2.5.3. Por la forma de control .....	24
2.2.5.4. Por el grupo químico .....	25
2.2.5.5. Por su grado de toxicidad.....	25
2.2.5.6. Por su época de aplicación .....	25
2.2.5.7. Por su tipo de formulación.....	25
2.2.6. Efectos adversos en la agricultura .....	26
2.2.7. Efectos adversos en la salud .....	26
2.2.8. Efectos agudos o intoxicación aguda .....	27
2.2.9. Efectos crónicos o intoxicación crónica .....	27
2.2.10. Efectos adversos en el ambiente .....	28

<b>III. SECCION DIAGNÓSTICA .....</b>	<b>30</b>
3.1. Materiales y métodos .....	30
3.1.1. Localización y Ubicación .....	30
3.1.1.1. Macro localización .....	30
3.1.1.2. Micro localización .....	31
3.1.2. Características del lugar .....	32
3.1.2.1 Fisiografía .....	32
3.1.2.2. Climatología .....	33
3.1.2.3. Características edafológicas .....	33
3.1.2.4. Topografía .....	34
3.1.3. Materiales .....	35
3.1.3.1. Materiales de Gabinete .....	35
3.1.3.2. Materiales de Campo .....	35
3.1.4. Metodología .....	35
3.1.4.1. Procedimiento de trabajo .....	35
3.1.4.1.1. Etapa I .....	36
3.1.4.1.2. Etapa II .....	37
3.1.4.1.2.1. Diagnostico y técnicas de recolección de información .....	37
3.1.4.1.2.2. Formulario de entrevistas (ANEXO 1 .....	37
3.1.4.1.3. Etapa III .....	39
3.1.4.1.3.1. Sistematización de datos .....	39
3.1.4.1.4. Etapa IV .....	39
3.1.4.1.4.1. Evaluación de Resultados .....	39
3.1.4.2. Variables de respuesta .....	39
<b>IV. SECCIÓN PROPOSITIVA .....</b>	<b>40</b>
4.1. Aspectos propositivos del Trabajo Dirigido .....	41
4.1.1. Evaluación de resultados .....	41
4.1.1.1. A. Datos Personales .....	42
4.1.1.2 B. Compra de plaguicidas a nivel de instrucción .....	42

4.1.1.3. C. Datos de Cultivo de coca .....	45
4.1.1.4. D. Protección y Fumigación.....	46
4.2. Análisis de Resultados.....	49
4.2.1. Grado de conocimiento respecto a los fundamentos técnicos que condicionan el uso y manejo de plaguicidas .....	49
4.2.1.1. Concepto de seguridad por el uso de plaguicidas .....	49
4.2.1.2. Recomendaciones técnicas y generales de precaución Antes. Durante y Después.....	51
4.2.2. Identificar los plaguicidas de mayor uso, como sus características de uso y manejo .....	57
4.2.2.1. Nombre Comercial .....	57
4.2.2.2. Por el Grupo Químico .....	57
4.2.2.3. Grado de Toxicidad .....	58
4.2.2.4. Dosis de Aplicación .....	59
4.2.2.5. Frecuencia de Aplicación .....	61
4.2.3. Determinar la relación y/o participación de los plaguicidas en los costos de producción .....	62
4.2.3.1. Costos de Producción .....	62
<b>V. SECCIÓN CONCLUSIVA .....</b>	<b>65</b>
5.1. Grado de conocimiento bajo del uso y manejo responsable de plaguicidas por parte de los productores de hoja de coca, afecta a las condiciones de su trabajo, salud y medio ambiente. ....	65
5.2. Debido al manejo de plaguicidas de alta toxicidad en su mayoría y con medidas de dosificación inadecuados en el cultivo, crea mayor resistencia de plagas, aparición de nuevas y necrosis de la hoja .....	70
5.3. Considerando que el número de cosechas varían entre 3 y 4 anual los costos de labores culturales e insumos son considerados variables.....	72
<b>VI. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>73</b>

## INDICE DE TABLAS

TABLA Nº 1	Clasificación de zonas productoras de hoja de coca .....	2
TABLA Nº 2	Resumen descriptivo de los cultivos de coca .....	7
TABLA Nº 3	Contenido de minerales en la hoja de coca .....	9
TABLA Nº 4	La hoja de coca contiene vitaminas como las frutas.....	11
TABLA Nº 5	Distribución de cultivo de coca en los Yungas .....	21
TABLA Nº 6	Datos Personales .....	42
TABLA Nº7 y 8	Compra de plaguicidas a nivel de Instrucción .....	43
TABLA Nº 9	Datos de cultivos de coca .....	45
TABLA Nº 10	Protección y Fumigació .....	47
TABLA Nº 11	Protección en el manejo de plaguicidas .....	47
TABLA Nº 12	Efectos de la Fumigación .....	4

# **ANEXO**

**ANEXO 1** Formulario de entrevistas

**ANEXO 2** Matriz de sistematización de información agrupados en cuatro ejes de información a) Datos Personales; b) Compra de Plaguicidas a nivel de instrucción; C) Datos de cultivo de coca; D) Seguridad Fumigación y Mezcla

**ANEXO 3** Mapa satelital de los Yungas de La Paz

**ANEXO 4** Estructura de las comunidades del municipio de Chulumani

**ANEXO 5** Clasificación de medidas de superficies, Hectárea, Cato y Tarea

**ANEXO 6** Medida de peso de un taque de 50 libras

**ANEXO 7** Clasificación de hoja de coca, de primera, segunda, tercera y elegida

## INDICE FIGURAS

FIGURA 1 Terreno Habilitado para cocal .....	12
FIGURA 2 Trazos de Wachos .....	13
FIGURA 3 Semilla de coca seleccionada .....	14
FIGURA 4 Almacigos de coca .....	14
FIGURA 5 Plantación de coca .....	14
FIGURA 6 Deshierbe de cocal .....	15
FIGURA 7 Cosecha con mingas .....	15
FIGURA 8 Cosecha con la familia .....	15
FIGURA 9 Plantación en sistema de cavado .....	18
FIGURA 10 Plantación en sistema de zanjeo .....	19
FIGURA 11 Cosecha de hoja de coca .....	20
FIGURA 12 Comercialización de hoja de coca y medida de venta en el mercado de Villa Fátima en la ciudad de La Paz .....	20
FIGURA 13 Superficies de cultivo de hoja de coca .....	21

## **DEDICATORIA**

*Hago entrega del presente trabajo en gratitud y reconocimiento al invaluable sacrificio y amor que me brindaron mis padres Dr. Miguel Rodríguez Oliver y Señora Stael Telles de Rodríguez.*

*A mis hijos Carolina y Franco Arraya Rodríguez, por su amor, apoyo y comprensión, es un logro que quiero compartir con ustedes*

*A mis hermanos, por el apoyo moral incondicional que me brindaron en el transcurso de mi vida.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Al padre todo poderoso quien me da la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza  
Al asesor del presente trabajo:*

- *Ing. Omar Huici Rojas*

*A los Revisores:*

- *Ing. Dr. David Cruz Choque*
- *Ing. Luis Asturizaga Aruquipa*

*Mi eterna gratitud y reconocimiento a la Universidad Mayor de San Andrés, pilar fundamental del pensamiento científico boliviano*

*En forma especial a los Sres. Docentes de la Facultad de Agronomía, que durante el periodo de mi formación académica me brindaron su colaboración.*

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo, realizar un diagnóstico sobre el uso y manejo de plaguicidas en el cultivo de la hoja de coca en el municipio de Chulumani, nuestros objetivos específicos son: a) Determinar el grado de conocimiento que tienen los agricultores de hoja de coca respecto a los fundamentos técnicos que condicionan el uso y manejo responsable de plaguicidas, tomando en cuenta que se trata de productos tóxicos para la salud y el medio ambiente, b) Identificar y caracterizar los plaguicidas de mayor uso como sus características de uso y manejo, en cuanto al nombre comercial, nombre del ingrediente activo (ia), grado de toxicidad, dosis de aplicación y frecuencia de aplicación, c) Determinar la relación y/o participación de los plaguicidas en los costos de producción, como ser costos de equipo de protección más el equipo de fumigación, costos de las actividades de protección vegetal y costos de los insumos utilizados.

Como resultado tenemos lo siguiente: a) se determinó que un porcentaje alto de los productores entrevistados desconocen el uso y manejo adecuado de los plaguicidas, en muchos de los conceptos de seguridad para el uso de plaguicidas en campo, no contando con instrucciones técnicas adecuadas sobre el uso de estos productos tóxicos, b) un porcentaje alto de los productores usan plaguicidas de alta toxicidad etiqueta roja y amarillo y muy pocos de etiqueta azul, con medidas de dosificación inadecuadas como ser cucharas y tapas, el número de aplicaciones son variadas, a necesidad del productor c) El uso de plaguicidas tiene un impacto en los costos de producción de un 3% a 10% por el pago de mano de obra para fumigación y la compra de insumos (plaguicidas) por el periodo de un año, estos porcentajes varían de acuerdo al número de aplicaciones y superficie del cultivo.

# **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**

## **I. INTRODUCCIÓN**

Podemos decir que el primer hombre andino, la encontró en su constante y sacrificada búsqueda de plantas medicinales y alimenticias, a la planta de coca sirviendo de gran ayuda en su lucha por la sobre vivencia, y se convirtió en un elemento esencial y de primera necesidad, por sus cualidades y propiedades descubiertas en la vida cotidiana, (Carranza,2001)

En Bolivia, el cultivo de coca tradicionalmente es producido en las provincias Nor Yungas, Sud Yungas, Inquisivi y Franz Tamayo, del departamento de La Paz, y Yungas de Vandiola en el Departamento de Cochabamba, con un fuerte impacto, económico, social, cultural, religioso y político. Hasta el año 2009 los Yungas de La Paz ha tenido un crecimiento de superficies cultivadas de hasta 20.900 ha., en la zona occidental de los Yungas y el municipio de la Asunta, Naciones Unidas, 2009

Los Yungas, zona productora de cultivos tradicionales de: cítricos, café, banano, coca, yuca, wualusa y otros productos agrícolas, cultivados orgánicamente, con el pasar del tiempo fueron sustituidos por el monocultivo de coca, cuyo sistema convencional de producción intensiva, da lugar a la presencia cada vez más frecuente de plagas y enfermedades y por ende al uso de pesticidas y fertilizantes químicos sin un manejo adecuado de los mismos. Por ejemplo, en Chulumani, las áreas nuevas de cultivo de coca, constituyen ampliaciones de parcelas ya existentes de otros cultivos o plantaciones de coca renovadas por aquellas que cumplieron su ciclo de vida (20 años de plantación).

Según el Instituto oficial para la Investigación de la calidad en Alemania, que estudio durante 12 años consecutivos la calidad de los alimentos ecológicos, comparándolos con los de la agricultura Convencional (Agronómicos) comprobó que los productos naturales contenían un 23% más de materia seca, 18% más de proteínas, 28% más de

calcio, 10% más de fósforo, 77% más de hierro, y lo que es más importante aún, la toxicidad generada por nitratos y aminoácidos libres, que son responsables de generar cáncer y trastornos digestivos es menor en 93% para los nitratos (al ser ingeridos se convierten en Nitrosamidas Cancerígenas y Nitritos, tóxicos para la sangre); además son 42% menores en aminoácidos libres (responsables de la aceleración del envejecimiento) Plowman y Andren, 2003

Tabla 1 **Clasificación de zonas productoras de coca en Bolivia**

ZONAS DE PRODUCCIÓN DE COCA EN BOLIVIA					
DEPARTAMENTO	TIPO DE ZONA	REGION	PROVINCIA	CLASIFICACIÓN LEGAL	
La Paz	Subtrópico	Área de producción minifundiaria	Nor Yungas	Zona de producción tradicional (Art. 9º Ley de Régimen de la coca)	
			Sud Yungas		
			Franz Tamayo		
			Inquisivi		
Cochabamba	Sub trópico	Chapare Tropical identificado como Yungas de Vandiola: parte de las provincias	Tiraque	Zona de producción tradicional (Art. 9º Ley de Régimen de la coca)	
			Carrasco		
	Sub trópico	Área de colonización espontanea dirigida	de	Chapare	Zona de producción excedentaria en transición (Art. 10º Ley del Régimen de la coca)
			y	Tiraque	
				Carrasco	
		Arani			
Parque Nacional Isiboro Sécure			Chapare	Zona excedentaria en transición (Art. Transitorio 4)	
Otras provincias				Zona de producción ilícita (Art. 11º Ley del Régimen de la Coca)	

Fuente DIRECO2004

## 1.1. Planteamiento del problema

Los cultivos de coca en el Municipio de Chulumani, son sometidos a tratamientos fitosanitarios con pesticidas químicos y abonos foliares. Los pesticidas son aplicados a los arbustos después de cosechadas las hojas, cada dos semanas, y otros dos veces dentro el ciclo productivo de la hoja de coca, para proteger al cultivo de varias variedades de plagas, que incluyen larvas, hongos, hormigas, y otro tipo de plagas, existentes en el área de producción.

Este uso intensivo de plaguicidas aplicados al cultivo, concentra valores residuales cada vez mayores en la hoja de coca y debido a que el producto se consume de forma directa una vez cosechada y deshidratada sin previo proceso de post cosecha que implique el lavado de estos residuos tóxicos, no son aptas para el consumo tradicional, como el *acullico* (masticación de la hoja de coca), y/o preparación de infusión, porque dañan a la salud de los consumidores. (Informe de Naciones Unidas, 2006)

## 1.2. Justificación

Hoy en día los plaguicidas se han convertido en la única alternativa de lucha para la protección de los cultivos de coca, sin tomar en cuenta que:

El mal uso de estos productos puedan provocar grandes daños a la salud, la naturaleza y nuestra economía.

**A la salud de las personas:** provocan serias intoxicaciones o envenenamientos, que afectan gravemente la salud, llegando incluso a causar la muerte de las personas.

Los efectos a largo plazo por el mal uso de estos químicos son: Esterilidad en el hombre, daños en los nervios y en el cerebro, cáncer, daños en el hígado, en los pulmones, en la piel y en los ojos, malformaciones en los niños y abortos

**Al medio ambiente:** trae daños irreparables como por ejemplo: Contaminación de suelos, contaminación de ríos y vertientes, eliminación de insectos benéficos o enemigos naturales, que nos ayudan a controlar las plagas, favorece la aparición de nuevas plagas, que cada vez son más resistentes y difíciles de controlar.

**A la economía:** en vez de facilitar y ayudar en nuestro trabajo nos vuelve cada vez más pobres, por que genera la necesidad de usar venenos más potentes y peligrosos, los cuales cada vez son más caros., PLAGBOL, 2004

La información sistematizada de datos sobre el uso y manejo de plaguicidas en el cultivo de la hoja de coca contribuirá a:

Implementar programas de capacitación e investigación, sobre el uso y manejo de productos químicos en la hoja de coca.

Evitar la contaminación por el uso de plaguicidas en los factores; suelos, agua, medio ambiente y lo más importante la hoja de coca que va para consumo humano.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

- Evaluar las características respecto al 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.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Determinar el grado de conocimiento que tienen los agricultores respecto a los fundamentos técnicos que condicionan el uso y manejo responsable de plaguicidas.
- Identificar y caracterizar los plaguicidas de mayor uso en el cultivo de la coca.
- Determinar el impacto económico por el uso de plaguicidas en los costos de producción del cultivo de coca por superficie.

### **1.4. Metas**

- Se identifica el mayor porcentaje de población que tienen conocimiento a cerca de los fundamento técnicos que condicionan el uso y manejo de plaguicidas
- Se logra identificar los plaguicidas de mayor uso por parte de los productores, en sus características de grado de toxicidad, dosificación y número de aplicaciones.

- Se conoce el impacto económico en los costos de producción por el uso de plaguicidas

## II. MARCO TEORICO

### 2.1. Contexto Normativo

**2.1.1. Ley de Medio Ambiente N° 1333**, en el Capítulo II. Art. 20º.- Se consideran actividades y/o factores susceptibles de degradar el medio ambiente; cuando excedan los límites permisibles a establecerse en reglamentación expresa, los que a continuación se enumeran:

- a) Los que contaminan el aire, las aguas en todos sus estados, el suelo y el subsuelo.
- b) Los que producen alteraciones nocivas de las condiciones hidrológicas, edafológicas, geomorfológicas y climáticas.
- c) Los que alteran el patrimonio cultural, el paisaje y los bienes colectivos o individuales, protegidos por Ley.
- d) Los que alteran el patrimonio natural constituido por la diversidad biológica, genética y ecológica, sus interpelaciones y procesos.
- e) Las acciones directas o indirectas que producen o pueden producir el deterioro ambiental en forma temporal o permanente, incidiendo sobre la salud de la población

### 2.1.2. Ley 1008, Ley del Régimen de la Coca y Sustancias Controladas

**Art. 1.** La coca, cuyo nombre científico corresponde al género *Erithroxylum*, constituye un producto natural del sub trópico de los departamentos de La Paz y Cochabamba. Se presenta en estado silvestre o en cultivos agrícolas, cuya antigüedad se remonta a la historia precolombina boliviana.

**Art. 2.** El cultivo de la coca es una actividad agrícola cultural orientada tradicionalmente en forma lícita hacia el consumo, uso en la medicina y rituales de los pueblos andinos.

**Art. 3.** Para efectos legales se establece una diferencia esencial entre la coca en estado natural, que no produce efectos nocivos a la salud humana, y la coca “*Iter criminis*” (en trayecto al crimen), que es la hoja en proceso de transformación química que aísla el alcaloide cocaína y que produce efectos psicofisiológicos y biológicos nocivos para la salud humana y es utilizada criminalmente.

**Art. 4.** Se entiende como consumo y uso lícito de la hoja de coca a las prácticas sociales y culturales de la población boliviana bajo formas tradicionales como el “*acullicu*” y masticación, usos medicinales y usos rituales.

**Art. 5.** Otras formas de uso lícito de la hoja de coca que no dañen la salud ni provoquen algún tipo de farmacodependencia o toxicomanía, así como su industrialización para usos lícitos, serán objeto de reglamentación especial.

### **2.1.3. Reglamentación y Normativa**

El SENASAG es la unidad descentralizada del Estado Plurinacional de Bolivia, creada por Ley 2061 del 16 de marzo del 2000, dependiente del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, cuya misión es la de administrar el Régimen de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria. Tiene la competencia específica de controlar, prevenir y erradicar las plagas y enfermedades en animales y vegetales. Es responsable de la protección sanitaria del patrimonio agropecuario y forestal y del control de insumos utilizados para la producción agropecuaria, agroindustrial y forestal, es la institución responsable de realizar la gestión y el registro de plaguicidas de uso agrícola, en coordinación con los sistemas de salud y medio ambiente, Para poder apoyar en el tema específico de los plaguicidas, se crea al CONAPLA como una instancia asesora, técnica y de coordinación con otras instituciones del sector público, LIDEMA 2010

## **2.2. Marco Conceptual**

### **2.2.1. Aspectos Agronómicos de la coca**

## Clasificación científica



<u>Reino:</u>	<u>Plantae</u>
<u>División:</u>	<u>Magnoliophyta</u>
<u>Clase:</u>	<u>Magnoliopsida</u>
<u>Orden:</u>	<u>Malpighiales</u>
<u>Familia:</u>	<u>Erythroxylaceae</u>
<u>Género:</u>	<u><i>Erythroxylum</i></u>
<u>Especie:</u>	<u><i>E. coca</i></u>

De acuerdo con Matons, (1939). La coca (*Erythroxylum coca*) planta eritroxilácea, originaria del Perú y Bolivia, planta 3 m. de altura o menos, con corteza gris plateada, brotes rojizos u oscuros, que forman con la rama en el que se insertan un ángulo muy agudo; hojas alternas, ovaladas, puntiagudas, pecioladas; flores de color amarillo y de olor agradable. El fruto es una drupa, verde al principio y rojo cuando ésta madura; contiene una sola semilla, requiere valles húmedos, cálidos y no sujetos a heladas que anulan completamente la cosecha. Las sequias son también muy perjudiciales.

Para CELIN (2001), la coca es un arbusto que crece en un ambiente ecológico húmedo (80 a 90%), entre los 500 y 2,000 msnm el clima de 18 a 25 °C. el suelo debe contener humus ser arcilloso, arenoso y ferruginoso. El cocal se siembra en almácigos a tres centímetros de profundidad. Cuando se trasplantan, se observa una distancia de aproximadamente 50 a 60 centímetros en surcos de alrededor de 1 metro de ancho.

**Tabla 2 RESUMEN DESCRIPTIVO DE LOS CULTIVOS DE COCA**

<b>Característica</b>	<b>Chapare</b>	<b>Yungas</b>
Numero de cosechas	4	3 - 4
Edad de las plantas	8.4	6.4
Plantas vivas%	97	99
Densidad de las plantas (Por Ha)	26.971	165,690

Espaciamiento de las hileras (m)	0.9	0.9
Espaciamiento dentro de las hileras(cm)	48	8
Altura de las plantas (m)	1.4	0.7
Diámetro del follaje (m)	0.8	0.3
Diámetro de los tallos (mm)	29	10

Fuente: Operaciones Breakthrough (DEA)

Spending (2005). la coca pertenece al género de la familia de las plantas tropicales llamadas Eritroxiláceas. Existen 250 especies de ésta planta en todo el mundo. En América crecen alrededor de 200 especies. Pero, de las 250 especies que se encuentran en todo el planeta, solo cuatro son “domesticas”. El resto son plantas silvestres. Las cuatro variedades “domesticas” son americanas.

Tradicionalmente la hoja de coca que se consume en Bolivia, es la “*Erythroxilon coca* var. coca” Se la llama también “coca Boliviana”. En el Perú recibe el nombre de “*Huanuco*”. Es la única especie cultivada en Bolivia.

La variedad IPADU (llamada epadú por los brasileños) crece en la región amazónica.

La tercera clase es la denominada “*Erythroxilum Novogranatense*”, variedad “*Novogranatense*”, que se desarrolla en Colombia y por lo que es conocida como “coca Colombiana”.

Finalmente la variedad “*Truxillense*” de la “*Erythroxylum Novogranatense*”, es la cuarta variedad “doméstica” y debe su nombre a la misma región del Perú donde se cultiva (Trujillo), aunque crece también, en forma reducida, en el norte ecuatoriano.

#### **2.2.1.1. Bondades de la hoja de coca**

La hoja de Coca como alimento tiene efectos fisiológicos (estimula el funcionamiento de células, tejido, sistemas de órganos y glándulas) y como medicamento efectos terapéuticos (curativos).

La coca como alimento contiene proteínas (aminoácidos esenciales), carbohidratos, grasas, vegetales y minerales que nos ayudan a mantener un estado nutricional importante para el cuerpo humano.

La planta de coca absorbe un 70% de los nutrientes del suelo y se transforma en alimento.

La grasa vegetal de la coca se funde con el colesterol malo (LDL) y la grasa muy mala o triglicéridos (VDL) y lo metaboliza o elimina, es también materia prima para el sistema nervioso (mielina) y la formación de la hormonas, especialmente de tipo sexual, al ser altamente vigorizante y antioxidante.

Contiene 14,2% de fibra vegetal que facilita la digestión, resuelve el estreñimiento, contiene celulosa e insulina, que regula el funcionamiento del Páncreas.

### **2.2.1.2. Contenido de minerales en la hoja de coca**

Tabla 3

<b>MINERALES</b>	<b>CONTENIDO/mg.</b>	<b>MINERALES</b>	<b>CONTENIDO/mg.</b>
Aluminio	49 mg	Hierro	45,8 mg
Bario	17 mg	Fósforo	911,8 mg
Boro	24 mg.	Magnesio	0,37 mg
Calcio	1,549 mg	Manganeso	0,5 mg
Cobre	1,1 mg.	Potasio	1,9 mg
Cromo	0,23 mg.	Sodio	1,110 mg
Estroncio	20,4 mg	Zinc	3,8 mg

### **2.2.1.3. Contenido de proteínas, carbohidratos y grasa vegetal Omega 3**

Las proteínas (aminoácidos) que se encuentran en un 18,9% en la hoja de coca, en las carnes se encuentran en: 15% carne de cerdo, 16% carne de cordero y 20% carne de conejo, grasa vegetal omega 3 HDL 3,3% en la hoja de coca y carbohidratos en un 46,2% en la coca y en los cereales como el trigo 60%, en poroto 32% y quinua en un 65%.

### **2.2.1.4. Valor medicinal de la hoja de coca**

La hoja de coca como medicamento tiene efectos terapéuticos (curativos) importantes. Principalmente, elimina el ácido úrico y láctico que son los que producen el cansancio;

mejora la digestión, depura la sangre y regula el funcionamiento del sistema nervioso, siendo su propiedad más importante la sinergia que genera.

La planta de la coca absorbe un 30% de elementos existentes en el espacio como el Carbono, Hidrógeno, Oxígeno, Nitrogeno, radiaciones, humedad, temperatura y los transforma en principios activos medicinales.

#### **2.2.1.5. Ácidos Orgánicos 3,2%**

**Ácido Oxálico.-** Expectorante, colagogo, sedante y emenagogo, desinfectante cutáneo

**Ácido Cítrico.-** Secuestra iones de metales pesados, evita la turbidez, aumenta la eficiencia del proceso electroforético, es refrescante y antitusivo.

**Ácido Málico.-** Antiséptico y astringente.

**Ácido Tartárico.-** antiflogístico, purgante, diurético y refrescante, ácido cocatánico (digestivo y vigorizante).

**Ácido Tánico.-** tiene efectos hemostáticos por los cuales puede contribuir a aliviar diarreas, hemorragias nasales y uterinas.

#### **2.2.1.6. Los 14 Alcaloides Naturales de la Hoja de Coca**

**Atropina o Escopolamina.-** Reduce el temblor y la rigidez del parkinson.

**Benzoiloxitropina.-** Hidroliza la inulina polisacárido, optimiza el uso de los carbohidratos.

**Benzoina.-** Aromático íntimamente ligado a la egnonina, es antiséptico impide el crecimiento bacteriano y fúngico.

**Cocaína.-** Con propiedades anestésicas que inhibe la conductibilidad nerviosa, eleva la acidez de la sangre y metabolizan el ácido úrico.

**Cocamina.-** Alcaloide no cristalizable altamente volátil que actúa como sedante.

**Conina.-** Es un analgésico que actúa directamente sobre el sistema nervioso, siendo un buen antidepresivo.

**Cuscohigna.-** Como la Pectina es antidiarreico y digestivo, ayuda a eliminar los radicales libres es antioxidante.

**Egnonina.-** Metaboliza grasas, carbohidratos, proteínas, glicemia, ácido úrico y láctico. Mantiene el cuerpo esbelto, fuerte y saludable, además de ser un buen regulador de peso corporal.

**Eritroxina.-** Con propiedades similares a la Globulina, de propiedades sinérgicas, que mejora el funcionamiento del sistema inmunitario, mantiene equilibrio de glóbulos rojos y blancos.

**Higrina.-** estimula las glándulas salivales, aumenta la oxigenación al pulmón evitando el sorojchiy sequedad de la garganta.

**Piridina.-** Puede ser considerada como benzina, aumenta oxigenación e irrigación sanguínea al cerebro.

**Quinolina.-** Ayuda a formar el esmalte de la dentadura

**Tropacocaina.-** Es similar a la Papaina. Acelera la digestión, es antitumoral y antinoplásico.

**Reserpina.** Alcaloide hipotensor y tranquilizante, causa liberación de catecolamina y serotonina, mejora el funcionamiento del riñón.

#### 2.2.1.7. La Hoja de Coca contiene Vitaminas como las frutas

Tabla 4

VITAMINA	UNIDADES	VITAMINA	UNIDADES
Vitamina A	14.000 U.I	Acido Ascorbico	53 mg
Alfa Carotina	2,65 mg	Etocoferol	44 mg
B 1 Tiamina	0,68 mg	G Niacina	8 mg
B 2 Riboflavina	1,73 mg	H Biotina	0.54 mg
B 6 Piridoxina	0,58 mg		
Beta Carotena	20 mg	Equivalente a 12 frutas juntas	

## **2.2.2. Producción del cultivo de coca**

### **2.2.2.1. Técnicas de cultivo de coca**

#### **1. Habilitación de terrenos para establecimiento de nuevos cultivos**

- a. Roza: corte de especies arbustivas y herbáceas.
- b. Tumba: corte de especies arbóreas.
- c. Secado: deshidratación solar de la cobertura vegetal.
- d. Quema: destrucción con fuego de la cobertura vegetal seca.
- e. Fertilización : distribución homogénea de cenizas y residuos en toda la parcela

**FIGURA 1. TERRENO HABILITADO PARA COCAL**



#### **2.2.2.2. Diseño y trazado de terrazas**

- a. Dimensionamiento del terreno para la división de cortes (conjunto de wachus ó terrazas). (figura 2)
- b. Excavación de zanjas o wachus y compactación de tarrazas: remoción de capa arable para estructurar y formar las terrazas con tierra o calzadas de piedra.
- c. Compostura de terreno: diseño del sistema de drenaje para época de lluvias y acumulación de humedad en época seca.
- d. Esta tecnología se utiliza en la zona tradicional de los Yungas de La Paz, (el ancho y la forma de los wachus varían de acuerdo con el talud y la estructura del terreno.

**FIGURA 2**

**TRAZADO DE WACHUS**



**2.2.2.3. Selección de semilla y preparación de almácigos**

- a. Identificación de parcelas de producción de entre 5 a 10 años de edad para la obtención de semilla (figura 3)
- b. Pre-germinación de semilla en hojas secas de banano en ambiente húmedo
- c. Preparación de sustrato: mezcla de tierra del lugar. Cascarilla de arroz y arena, luego de cuatro días se adiciona materia orgánica (restos vegetales) para la formación de platabandas.
- d. Siembra: distribución homogénea de semilla pre-germinada al voleo en platabandas y tapado con sustrato y hojas secas de banano para mantener humedad (figura 4)
- e. Instalación de semi-sombra y protección de almácigo: una vez germinada la semilla, se establece la semi-sombra con hojas de banano y se protege con malla de gallinero para evitar golpes de sol que dañen los plantines y el ataque de aves de corral y otros animales.
- f. Se aplica riego de manera regular:

**FIG.3 SEMILLA DE COCA SELECCIONADA**

fuelle propia



**FIG.4 ALMÁCIGOS DE COCA**



#### **2.2.2.4. Trasplante de almácigo a parcelas de producción.**

Los plantines sanos y bien conformados son trasplantados en forma definitiva al surco. Las plantas se ubican en hileras cada 5 cm, haciendo pequeños huecos en el surco.

**FIGURA. 5 PLANTACIÓN DE COCA**



#### **2.2.2.5. Labores culturales**

- a. Deshierbe eliminación y limpieza de especies herbáceas que compiten con el cultivo de coca (figura 6)
- b. Fertilizantes orgánicos y químicos.
- c. Riego. La práctica de riego por aspersión es ampliamente difundida.

- d. Poda de rejuvenecimiento o pillu (poda). Es un corte transversal de 45° a 5 cm. De la base de la planta para inducir el rebrote, se realiza a partir del quinto año de instalación del cultivo

**FIGURA 6. DESHIERBE DEL COCAL**



#### **2.2.2.6. Cosecha (figura 7 y 8)**

La primera cosecha de un cultivo de coca se produce aproximadamente 12 meses después del trasplante. La cosecha se hace en forma manual hoja por hoja. Removiendo toda la masa foliar para su almacenamiento y su posterior secado.

En los yungas de la Paz la cosecha de coca es realizada por toda la familia.



**Figura 7 Cosecha con mingas**



**Figura 8 Cosecha con la familia**

#### **2.2.2.7. Secado y transporte de las hojas:**

El secado se realiza de manera cuidadosa para proteger las hojas y mantener su calidad, después de la cosecha las hojas de coca frescas se almacenan por al menos una noche en un lugar alejado de la luz, posteriormente, son esparcidas para su secado al sol. En el área tradicional, las hojas se esparcen en un piso especial construido de

piedra pizarra llamado “cachi”. El “cachi” acelera considerablemente el tiempo de secado en otras áreas las hojas se esparcen sobre redes agrícolas o láminas de plástico. Si las hojas de coca son esparcidas inmediatamente después de la cosecha, se dañan y su precio se reduce considerablemente, si la lluvia cae sobre las hojas dispuestas para secado o se recogen antes de estar completamente secas, también se dañan.



Kachi para secar coca



Transporte de la coca

### 2.2.2.8. Productividad por extensión

Las cifras oficiales para la productividad de una hectárea de coca suelen expresarse entoneladas métricas, otra de las medidas jamás usada por los productores. Ellos miden la coca producida en cestos de 30 lbs y taquis de 50 lbs, o en kilogramos, en el caso de la producción minoritaria de hoja elegida. Y si uno intenta preguntar de entrada por la producción por hectárea, la respuesta universal es “aquí nadie tiene por hectáreas”. Pero además, ellos saben que la producción de un cocal varía enormemente en el curso de su vida útil, y esta misma es variable.

Entre los cocales estudiados en la zona tradicional, se incluyen uno que a los 18 años ya está acercándose al fin de su vida productiva y otro que tiene alrededor de 50 años, pero sigue produciendo, aunque en cantidad reducida. La bibliografía (v. supra 1, capítulo segundo) considera que la productividad máxima de un cocal ocurre entre los dos y los siete años de edad (no queda claro si esta edad se cuenta desde la fecha de plantación o desde la primera cosecha).

En Chulumani, actualmente se suele realizar el *pillu (poda) del cocal cada cuatro años*. Después del *pillu*, hay producción cero durante unos ocho meses, luego vuelve a incrementarse, otra vez disminuye, y se hace el siguiente *pillu*, parece que es a partir del tercer *pillu* cuando algunas plantas empiezan a morir y cuando la producción, en general, decae. Por tanto, es difícil dar una cifra promedio para la producción de un cocal en el curso de su vida útil, si es que se pudiera establecer una cifra general para ésta- algunos productores dicen que la productividad máxima se registra en el caso de la *wawa coca* (sin *pillu* alguno), mientras que otros dicen que es en el primer *sobre-pillu*, como primera aproximación hemos intentado recoger datos referenciales sobre la producción máxima que se puede esperar de una tarea (625m<sup>2</sup>, nominalmente) de *wawa coca* en sus mejores condiciones; se supone que éste sería el punto máximo de la vida útil de un cocal y que en todos los demás casos la producción sería menor.

Pero aquí surge otra dificultad. Las cifras oficiales citan la producción por año mientras los productores citan la producción por mita (por cosecha). En la zona tradicional, se considera que se puede cosechar un cocal cada tres meses. Esto puede dar lugar a cuatro cosechas en el curso de 12 meses, pero en realidad, el intervalo entre mitas varía según el mes y también según la altitud.

En la temporada de lluvias la coca puede madurar en tres meses exactos e incluso en menos tiempo, mientras que en la temporada seca la maduración del invierno, el frío de los meses de junio y julio afecta los brotes tiernos (*ch`apiña*) y causa que la siguiente cosecha pueda estar lista recién en octubre, mientras que si se cosecha fines de abril, la coca brota antes de que llegue el frío y se puede tener una cosecha en julio luego otra en octubre. En cocales de mayor altura (por encima de los 1.800 msnm, aproximadamente) es difícil, sino imposible, tener más de tres cosechas al año.

El rendimiento de hoja de coca en una extensión de 312m<sup>2</sup> en el municipio de Chulumani en una altura aproximada de 1.750 msnm con un manejo tradicional (sin agro químicos), se ha obtenido el siguiente resultado en 12 meses entre octubre de 1995 y septiembre de 1996, cuando tenía entre cuatro a cinco años, este cocal tuvo el siguiente rendimiento:

<b>TIEMPO DE COSECHA (ciclo agrícola)</b>	<b>CANTIDAD (Lbs.)</b>
- Primera cosecha (19/oct./95)	20
- Segunda cosecha (09/enero/96)	32
- Tercera cosecha (02/abril/96)	32
- Cuarta cosecha (27/julio/96)	22
<b>Total producción de un año (coca seca) (Sup. 312 m2)</b>	<b>106</b>
<b>Producción por Ha./ año (10.000 m2)</b>	<b>3,397</b>
<b>Producción / año (coca seca)/ Ha. Aproximadamente Tn. 1.5</b>	

### 2.2.2.8. Costos de producción en sistema de cavado (terrenos pendientes)

<b>DETALLE</b>	<b>MONTO (Bs.)</b>	<b>%</b>
- Conjunto de Herramientas	426	3%
- Construcción de KACHI (secadero de coca (sup. 12 x 12 m)	4,870	34%
- Inversión en Plantación (Sup. 42 x 42 m) (pendiente 25° a 35°)	9,008	63%
<b>TOTAL EN Bs.</b>	<b>14,304</b>	<b>100%</b>

Figura 9: Plantación en sistema por cavado



Fuente propia

### 2.2.2.9. Gastos de costo de producción en sistema al zanjeo (en lugares planos)

Gastos de producción de coca en una superficie de 2.500 m<sup>2</sup> equivalente a un cato en topografías < a 5°

Costo total en dinero: 4.400 Bs.

Figura 10 **PRODUCCIÓN DE COCA EN SISTEMA AL ZANJEO**



Fuente propia

#### **2.2.2.10. Productividad de mano de obra en la cosecha (figura 11)**

En los Yungas no cabe duda de que la cosecha es la etapa productiva que exige más mano de obra y por tanto, tiene el mayor impacto directo en el empleo local, La medida básica de la productividad en la cosecha es la cantidad de libras de coca seca cosechada por K`ichiri por día (en adelante, lb/k/d) esta medida es la que resulta más fácil de evaluar en cifras precisas, ya que los mismos productores son conscientes de ella en términos generales, por que incide directamente en su nivel de ingresos. En consecuencia los productores suelen recordar con bastante exactitud cuántos jornales han ocupado en cada cosecha y por supuesto pesan con toda la exactitud posible la cantidad de coca que van a vender.

En tanto que hay que invertir más jornadas de K`ichiri para una cantidad dada de coca, el ingreso por día invertido es menor, y se reduce más aún en tanto que esas jornadas sean de mingas, es decir, pagadas en dinero, hasta llegar al punto en que “para las mingas nomás va” (en el pago de jornales).

Adicionalmente, la cosecha es un trabajo en grupo altamente socializado, se suele cosechar entre varias personas, normalmente entre 3 y 5 y a veces entre 10 o más. A lo largo del día de cosecha. La manera acostumbrada de hablar de la productividad en la cosecha es la de determinar la cantidad de personas requeridas para cosechar un cesto

(30 libras de coca seca) en un día. En Chulumani, la mayoría está de acuerdo, que para realizar esta tarea se requiere de siete personas para cosechar un cesto en un día; el jornal esta en 20 Bs.

Figura 11 **COSECHA HOJA DE COCA**



Fuente propia

#### **2.2.2.11. Ingresos por la venta de coca**

En el departamento de la Paz, la hoja de coca para consumo tradicional y otros usos legales, se comercializa en el mercado de coca de Villa Fátima donde DIGCOIN controla y supervisa los volúmenes, en el marco de la Ley 1008 vigente desde el año 1988, y que se encuentra en actual revisión. (figura 12)

La venta de la hoja de coca por taque de 50 libras está entre 850 Bs. en época de lluvia y 1.200 Bs en época de sequia, los meses de sequia se encuentran entre mayo - octubre y los meses de lluvia entre noviembre - abril.

Figura 12 **Mercado legal de Villa Fátima**      **Medida de venta (TAQUI de 50 lbs)**



Fuente propia



### 2.2.2.12. Superficie de cultivo de coca en los Yungas de La Paz

Para la UNODC 2010, Los Yungas de La Paz presentan una tendencia creciente en el cultivo de hoja de coca desde el año 2002. Sin embargo en el año 2009, se ha detectado el crecimiento más bajo del periodo de monitoreo (1%) alcanzando las 20.900 ha.

La mayor parte del cultivo de hoja de coca se localiza en la zona occidental de los Yungas y en el municipio de La Asunta, donde se ha detectado un marcado monocultivo de hoja de coca.

Figura 13

#### SUPERFICIES DE CULTIVO DE COCA



Fuente propia

**Tabla 5 distribución del cultivo de hoja de coca en los Yungas de La Paz por provincias**

PROVINCIA	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	%CAMBIO 2008-2009	%TOTAL 2009
Sur Yungas	7,182	8,356	8,867	9,395	9,753	10,588	11,291	11,490	2%	55%
Nor Yungas	5,187	5,914	6,166	6,257	6,432	6,532	6,654	6,524	-2%	31%
Caranavi	491	889	1,248	1,381	1,714	1,653	1,630	1,760	7%	8%
Inquisivi	741	801	805	807	809	813	897	875	-2/	4%
Murillo	151	210	217	223	225	229	247	240	-3%	1%
Total redondeado	13,800	16,200	17,300	18,100	18,900	19,800	20,700	20,900	1%	100%

Fuente: Proyecto F-57 Naciones Unidas

### 2.2.3. Plagas y enfermedades del cultivo de hoja de coca

Para CELIN (2001). de acuerdo al informe de la Comisión de Estudio de las hojas de coca, el periodo de mayor producción está entre los cuatro y ocho años; después empieza a declinar.

Son numerosas las plagas y enfermedades “naturales” de la planta de coca. Las plagas más importantes son:

- El “Ulo” o mariposa de la coca (*Eloria sp.*).
- El “Tujo” u hormiga cortadora (*Atta sp.*)
- La Chacka u hormiga Cortadora pequeña (*Acromyrmex sp.*)
- El “Pulgón” de la coca (*Aphis sp.*)
- Un hongo (*Fusarium Oxysporum*)

Entre las enfermedades, la más frecuente es la “estalla” o enfermedad de los cocales viejos.

### 2.2.4. Manejo y/o control de plagas

La FAO (2000), indica que el manejo integrado de plagas como una metodología que emplea todos los procedimientos aceptables desde el punto de vista económico ecológico y toxicológico para mantener las poblaciones de organismos nocivos por debajo del umbral económico aprovechando. Con la mayor medida posible los factores naturales que limitan la propagación de dichos organismos. En otras palabras el “MIP el uso inteligente de todos los métodos de control adecuados contra una plaga o enfermedad.”

Según PLAGBOL (2004), El Manejo Integrado de Plagas, es el uso inteligente de todos los recursos disponibles que el agricultor tiene y puede usar para proteger sus cultivos del ataque de insectos plaga, hongos y malas hierbas. El MIP, busca lo siguiente:

- Bajar la cantidad de plagas en el cultivo, de esta manera un pequeño número de plagas no causa mucho daño al cultivo y por lo tanto no es necesario gastar esfuerzos ni dinero para su control.

- Disminuir el uso de plaguicidas, convirtiendo a estos productos en el último de los recursos.
- Evitar daños, a la salud del productor y consumidor, además de proteger el medio ambiente recursos muy valiosos para nosotros.

#### **2.2.4.1. Utilizando el control Biológico**

Táctica que consiste en el control o eliminación de los insectos plaga por medio de sus enemigos naturales, que son insectos benéficos para nosotros

1. Insectos benéficos depredadores
2. Insectos benéficos parasitoides

#### **2.2.4.2. Control Cultural**

Desde tiempos ancestrales este método ha sido transmitido de padres a hijos para reducir la cantidad de los insectos plaga, hongos y las hiervas con muy buenos resultados.

#### **2.2.4.3. Control Físico y Mecánicos**

Estos pueden causar la muerte del insecto plaga, además de perjudicar o impedir el desarrollo de una enfermedad (kasawi) a través de procedimientos y/o manipulaciones de actores como la temperatura y la humedad.

#### **2.2.4.4. Control etológico**

Técnica que aprovecha el comportamiento o curiosidad de los insectos para su control, es decir la atracción que tienen los insectos tanto hacia la luz como a los colores

#### **2.2.4.5. Control ecológico**

Consiste en aprovechar las propiedades que tienen algunas plantas para eliminar o prevenir el ataque de insectos plaga y hongos.

#### **2.2.4.6. Control con agentes Microbiológicos**

Consiste en utilizar la capacidad de ciertos microorganismos como las bacterias, virus, hongos y nematodos, para enfermar y matar a los insectos plaga y a los hongos.

#### **2.2.4.7. Utilización de productos químicos**

#### **2.2.5. Los plaguicidas**

Según PLAGBOL2004, Un plaguicida es cualquier sustancia destinada a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, enfermedad o maleza que cause daño a los cultivos perjudicando su normal desarrollo. Los plaguicidas pueden ser nombrados de dos maneras:

- a. Por su nombre comercial.- Es el nombre que el fabricante le da al producto y que aparece en las etiquetas. Ejemplo Tamaron, Karate, Antracol, etc.
- b. Por su nombre común.- Es el nombre del ingrediente activo (i.a.), o sea el del veneno. Ejemplo: Metamidophos, Cypetrin, Clorpirifos, etc.

**2.2.5.1. Clasificación de los plaguicidas.-**, los plaguicidas se clasifican de muchas maneras, por ejemplo:

1. Por la plaga que controla
2. Por la forma de control
3. Por el grupo químico
4. Por su grado de toxicidad
5. Por su época de aplicación
6. Por su tipo de formulación

#### **2.2.5.2. Por la plaga que controla**

1. Insecticidas
2. Acaricidas
3. Fungicidas
4. Herbicidas

#### **2.2.5.3. Por la forma de control**

**a. Plaguicidas de contacto**

1. Herbicidas de contacto
2. Insecticidas de contacto
3. Fungicidas de contacto

**b. Plaguicidas sistémicos**

1. Herbicidas sistémicos
2. Insecticidas sistémicos
3. Fungicidas sistémicos

**c. Plaguicidas específicos**

Este producto tiene la particularidad de controlar una o pocas plagas

**2.2.5.4. Por el grupo químico**

1. Órgano clorados
2. Organofosforados
3. Carba matos
4. Piretroides
5. Otros compuestos

**2.2.5.5. Por su grado de toxicidad**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Cinta roja .- extremadamente peligroso |  |
| 2. Cinta amarilla.- altamente peligroso   |  |
| 3. Azul.- moderadamente peligroso         |  |
| 4. Verde.- ligeramente peligroso          |  |

**2.2.5.6. Por su época de aplicación**

1. De pre siembra o pre trasplante
2. De preemergencia
3. De pos emergencia

**2.2.5.7. Por su tipo de formulación**

1. Sólido
2. Líquido
3. Gaseoso

### **2.2.6. Efectos adversos en la agricultura**

Según LIDEMA (2010), 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 en los sistemas agrícolas modernos, ya que son los insecticidas. Los que mayor influencia tienen sobre los brotes de plagas insectiles.

Uno de los primeros casos ó quizá el más conocido es el del picudo del algodón *Anthonomus grandis* otro ejemplo de esto es el caso de la *Plutella xylostella*, que es resistente a la Deltamentrina tal como muestra un estudio realizado en 1997 por Hruska, Vanegas, Pérez.,

### **2.2.7. Efectos adversos en la salud**

Según LIDEMA (2010), Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), ocurren en el mundo aproximadamente tres millones de intoxicaciones agudas cada año, un tercio de las cuales son accidentales (de ella se estima que el 70% son laborales), la mortalidad total de intoxicaciones agudas alcanzaría la cifra de 220.000 defunciones al año.

La exposición intensa a largo plazo, principalmente laboral, podría representar a unos 735.000 casos con efectos crónicos. Se estima que la exposición de baja intensidad a largo plazo podría causar unos 37.000 casos de cáncer y otros efectos crónicos inespecíficos. En algunos países han ocurrido intoxicaciones masivas de gran envergadura, principalmente de origen alimentario

Los países en desarrollo utilizan la quinta parte del consumo mundial de plaguicidas y se estima que la verdadera cifra de intoxicaciones ocupacionales podría ser de hasta 25

millones de casos anuales, de los cuales el 99% de las muertes son atribuibles a plaguicidas.

### **2.2.8. Efectos agudos o intoxicación aguda**

Según LIDEMA (2010), Son aquellos que se producen en un periodo corto de tiempo y por la exposición única o repetida a dosis altas presentando como manifestaciones, dolor de cabeza, dolor de estómago, náuseas, vómitos, salivación, cansancio y fatiga o incluso convulsiones y pérdida de conocimiento.

### **2.2.9. Efectos crónicos o intoxicación crónica**

Según LIDEMA (2010), Son aquellos que se producen en un periodo de tiempo prolongado, después de la exposición continua o repetida a dosis tóxicas bajas y que pueden manifestarse de forma diversa en uno o varios aparatos o sistemas

- **Efectos cancerígenos:** algunos plaguicidas pueden producir desórdenes en la reproducción celular y generar un tumor cancerígeno. Plaguicidas en base a arsénico como el *Dibromuro de etileno* y el Captafol son cancerígenos. Otros plaguicidas está siendo estudiados actualmente.
- **Efectos teratogénicos o fetotóxicos:** algunos plaguicidas como el Benomil, Mancozeby Nuvacron, pueden alterar el desarrollo normal del feto provocando malformaciones, nacimientos prematuros y bajo peso al nacer.
- **Efectos reproductivos:** algunos plaguicidas como el *Dibromo cloro propano*, el *2.4D*, *Carbaril* y otros producen desordenes en la producción de espermatozoides y en el comportamiento sexual (esterilidad e impotencia)
- **Efectos cutáneos:** El Paraquat, Mancozeb y el 2,4D producen dermatitis de contacto, El DDT, algunos Organoclorados y el Malatión generan reacciones alérgicas.
- **Efectos al sistema nervioso:** la mayoría de los plaguicidas Organofosforados como el Tamaron y Lorsban producen lesiones en el sistema nervioso central, produciendo adormecimiento y debilidad en los brazos, piernas o manos, lentitud, pérdida de memoria, pérdida de concentración y ansiedad.

- **Disrupción hormonal:** Algunos plaguicidas como el DDT, tienen estructuras químicas que una vez que ingresan al organismo imitan la acción reguladora de las hormonas en los humanos y animales, interfiriendo en el desarrollo sexual y cognitivo.

### **2.2.10. Efectos adversos en el ambiente**

Según LIDEMA (2010), Cuando se asperja un plaguicida, este se deposita en la planta en forma de aerosol o polvo y cae al suelo, o también puede permanecer en el aire y viajar kilómetros a la deriva con el viento antes de caer al suelo. Es por esa razón, que se han encontrado plaguicidas en lugares donde nunca se usaron.

Como cualquier compuesto químico, los plaguicidas, dependiendo de su estructura y factores ambientales, pueden permanecer con la misma composición que tenían al momento de ser aplicados (Órgano clorados) o degradarse en sustancias menos tóxicas o en sustancias más tóxicas,

Los plaguicidas que persisten después de su aplicación son denominados residuos y pueden permanecer por días, o meses en las hojas de las plantas y años en suelos y sedimentos de los ríos. Los residuos de las hojas y del suelo pueden ser lavados y arrastrados por la lluvia largas distancias alcanzando fuentes de agua, afectando la biodiversidad, disminuyendo la capacidad de descomposición de la materia orgánica, modificando la estructura y favoreciendo la erosión.

Los Órgano clorados son un ejemplo de persistencia ambiental pues permanecen en los suelos sin degradación significativa hasta 30 años después de aplicados. Esa permanencia favorece la incorporación a las cadenas tróficas, la acumulación en los tejidos grasos humanos y animales y la biomagnificación, es decir que las concentraciones son cada vez más elevadas, a lo largo de la cadena de alimentación. Las aves rapaces parecen ser las más afectadas; aumenta el número de huevos estériles, la cáscara se hace más delgada y se observan alteraciones en los órganos sexuales. Femeninos similares ocurren en otras especies.

- **Contaminación del suelo.-** Se produce cuando se derrama plaguicidas en la tierra, especialmente cuando éstos pertenecen al grupo de los COP`s (Compuestos Orgánicos Persistentes), ya que permanecen mucho tiempo en el suelo.

En el caso de la ganadería, los residuos Órgano clorados pasan del suelo al forraje finalmente son absorbidos por los animales, depositándose en su grasa, aumentando así las concentraciones de residuos en la carne y la leche.

- **Contaminación del agua.-** la contaminación de cursos y masas de agua por plaguicidas ocurre por: la descarga de residuos industriales y sobrantes de agua del lavado de equipos, por su aplicación directa al agua, por desplazamiento del plaguicidas arrastrados por las lluvias hacia los causes, por las aplicaciones aéreas cercanas a los ríos y lagos y por el uso indebido de éstos productos como instrumento de pesca.

Es igualmente importante la contribución indirecta producida por lixiviación (infiltración) de productos, caída por desniveles y por contaminación de suelos. Las aguas contaminadas expanden el tóxico a la flora y fauna produciendo la muerte de especies, el aumento de la intoxicación humana, la pérdida del curso de agua como recurso utilizable y la probable contaminación de las reservas hídricas (acuíferos).

- **Contaminación del aire:** los plaguicidas se volatilizan con facilidad durante la operación o inmediatamente después de ella. La aplicación aérea no controlada y la evaporación de aguas contaminadas puede ocasionar la contaminación del aire de poblados próximos a zonas agrícolas y causar intoxicaciones en las poblaciones expuestas.
- **Contaminación de los alimentos.-** la población en general continuamente está expuesta a los plaguicidas, a través del consumo de alimentos, contaminados con estos productos. Los alimentos pueden contaminarse con los plaguicidas, de las siguientes maneras; cuando se almacenan o transportan junto a los plaguicidas, cuando no se respetan los tiempos de carencia, es decir período comprendido entre la última aplicación y la cosecha; al ser lavados o cocinados

con agua contaminado con plaguicidas o cuando se usan envases de plaguicidas para transportar agua ó usar como enseres domésticos.

- **Resistencia de plagas:** el uso continuo de plaguicidas puede ocasionar el surgimiento de nuevas plagas. Ya que la aplicación de un insecticida de amplio espectro, no sólo mata plagas, sino también mata insectos benéficos que controlan de manera natural a otros insectos plaga. Por otro lado, se puede provocar la resistencia de plagas dando lugar a que las mismas sobrevivan a dosis que antes las eliminaban.

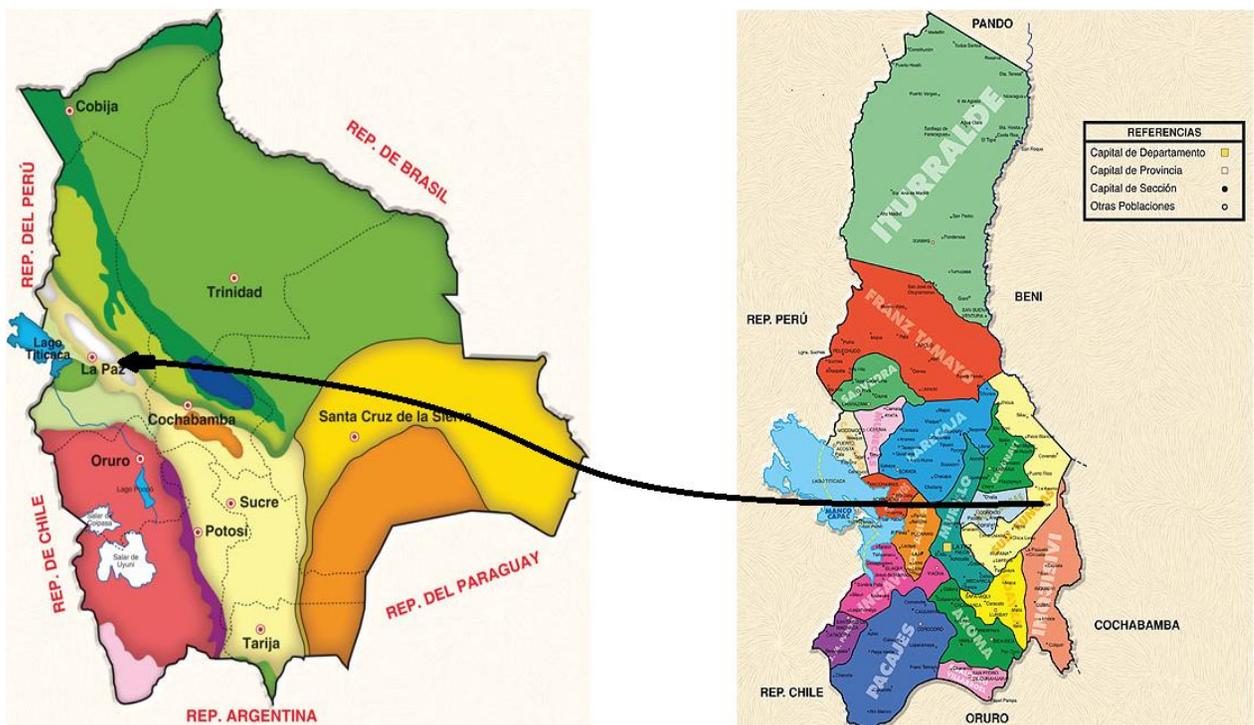
### III. SECCIÓN DIAGNOSTICA

#### 3.1. Materiales y Métodos

##### 3.1.1. Localización y Ubicación

##### 3.1.1.1. Macro Localización

Figura 13. Ubicación del área de estudio



## **Municipio de Chulumani**

El Municipio de Chulumani primera sección municipal de la Provincia Sud Yungas del departamento de La Paz situado aproximadamente a 150 km. noroeste de la ciudad de La Paz, se encuentra ubicada, entre las coordenadas 656435E y 8188353N a una altura de 1000 – 2900 m.s.n.m., limita al norte con la 5ta sección la Asunta; al oeste 2da sección Irupana; al este con la Provincia Nor Yungas y al sudoeste 3ra sección Yanacachi.

Con una población de 13.204 habitantes, y una tasa anual de crecimiento intercensal del 1.87%, hasta el año 2001 tenía una tasa de pobreza de 8.196 en área rural y área urbana 1.062, Atlas INE 2005.

### **Centro Urbano de Chulumani**



#### **3.1.1.2. Micro Localización área dispersa**

El presente trabajo, tomo como referencia tres sub centrales del municipio de Chulumani: Huancane, Ocobaya y San Bartolome (Chulumani), las cuales aglutinan a 41 sindicatos o comunidades asentadas en tres pisos ecológicos: Huancane (sanani) se encuentra a una altura de 1971msnm. de coordenadas 16°22'44.30"N; 67°32'14.99"S, Ocobaya (Tiquimpaya) a 1510 msnm. de coordenadas 16°25'26.20"N;

16°26'6.91"S y Chulumani (Tajma) a 1606 metros de altura sobre el nivel del mar, con coordenadas de 16°24'43.23"N; 16°24'27.91"S.

### Localidad Huancane

### Localidad de Chuluani

### Localidad de Ocobaya



Fuente propia

## 3.1.2. Características del lugar

### 3.1.2.1. Fisiografía

De acuerdo a las características fisiográficas que se hallan al interior de la provincia, las zonas de vida existente se pueden clasificar, según Holdridge, como Bosque muy húmedo montano bajo Sub-tropical en serranías y cimas, bosque húmedo montano bajo Sub-tropical en el estrato intermedio y Bosque muy húmedo pre montano en el estrato inferior.

La región originalmente estaba cubierta por bosques primarios, de la cual solamente quedan vestigios en las serranías altas, cultivos arbóreos con o sin cubierta vegetal, barbechos y pastizales. El grado de deforestación de la zona es elevado, que junto con las pronunciadas pendientes ocasionan un elevado grado de erosión.

En las serranías, sobre los 2000 msnm, la cubierta vegetal es arbórea y arbustiva, presentando árboles muy delgados de 30 cm de diámetro y de hasta 15m de altura; las principales especies pertenecen a las familias *Mimosaceae*, *Lauraceae*, *Betulaceae* y *Juglandaceae*, las plantas dominantes son el cedro, nogal, alison, laurel y siquili. El área bajo cultivo en este estrato es limitado por las amplias variaciones de temperaturas que se registran diariamente, entre 4 y 21 °C como promedios mínimos y máximos respectivamente.

La cubierta vegetal dominante en el estrato intermedio, 1.500 msnm, es de tipo arbustivo de baja altura, entre dos y cuatro metros, conformada principalmente por helechos (*Polypodiaceae*) y especies de las familias *Minosaceae* y *Bromeliaceae*, los cultivos de coca predominantemente, cítricos y café en menor densidad.

El sistema hidrográfico de la provincia Sud-yungueña pertenece a la cuenca amazónica, dentro de la cuenca colectiva del río La Paz y las sub-cuencas de los ríos Unduavi, Jankohuma, Tamampaya, Solacama, Cieneguillas, Chungamayo y Puri. Más de 33 ríos recorren la zona, regando con su curso y sus afluentes el espacio en declive. Se trata de aproximadamente 413 km de longitud de corrientes de agua, alimentando 504 km<sup>2</sup> de territorio.

### **3.1.2.2. Climatología**

La temperatura promedio de la provincia Sud Yungas varía entre 17 y 21 °C, siendo las temperaturas extremas mínimas entre 4 y 13 °c durante los meses más fríos, y las máximas extremas entre 23 y 32 °c., registradas entre septiembre y diciembre.

La precipitación anual es de 1.355mm, tomando como referencia los registros del pluviométrico de Irupana. La época de lluvias está bien distribuida en nueve meses lluviosos y trae meses secos.

Los meses más lluviosos son de diciembre a marzo donde se registra el 54% de la precipitación anual total; la evapotranspiración es superior a la precipitación de abril a agosto. En las serranías, dada su mayor altura, los niveles de precipitación aumentan debido al choque de las masas de aire calientes y húmedas provenientes del amazonas; en estas zonas se estima 2.000 mm de lluvia anual distribuidas a lo largo de todo el año.

### **3.1.2.3. Características edafológicas**

Los suelos presentan una capa superficial café-amarilla oscura, son de textura media y con fragmentos de lutitas del tamaño de gravas, sobre un subsuelo arcilloso que contiene fragmentos pequeños de lutitas en varios estados de descomposición, la profundidad de los suelos aumenta por el proceso de sedimentación en los lugares de

acumulación, ello debido al arrastre gradual de materiales desde las colinas. Los contenidos de materia orgánica disminuyen en los suelos de menor altura.

En las zonas de mayor altura, los suelos contienen niveles mayores de materia orgánica la fertilidad natural de los suelos es moderada a baja, por lo que los cultivos aún en suelos vírgenes tienen bajos rendimientos, una vez realizado el desmonte, se puede apreciar en solo un par de años una severa degradación de los horizontes AB1 y B2 de esta manera la elección de cultivos y los sistemas de producción para la zona deben considerar el factor suelo en forma primordial.

#### **3.1.2.4. Topografía**

Es una región con relieve complicado y acentuadas pendientes, ríos turbulentos que limitan la cuenca amazónica.

El tipo primordial de explotación de la tierra, basada en el desmonte que quema de la cobertura vegetal seca, el uso extensivo de la tierra y el uso agrícola intensivo de los suelos en áreas con pendientes de 30 grados o mayores, ha dado lugar al progresivo deterioro del recurso suelo, que conjuntamente a la erosión hídrica y a la deforestación se está produciendo una destrucción del medio ambiente en forma generalizada, lo que con lleva a la baja productividad regional.

#### **Topografía del sector de Chulumani**



**Fuente propia**

### **3.1.3. Materiales**

#### **3.1.3.1. Material de Gabinete**

Computadora	Calculadora
USB (flash memory )	Impresora
Hojas bond	fotocopias
Material bibliográfico	Imágenes Google
Documento de proyecto	Información de DIGCOIN
Internet	

#### **3.1.3.2. Material de campo**

Bolígrafos y lápices	Cámara fotográfica
Calculadora	Cuaderno de registro
Navegador GPS	Tablero
Vehículo	linterna

### **3.1.4. Metodología**

La metodología aplicada para el uso y manejo de plaguicidas, se basa en la investigación de tipo exploratorio, con enfoque inductivo participativo a través de encuestas.

#### **3.1.4.1. Procedimiento de trabajo**

Por el tipo de investigación que requiere el estudio, éste se dividió en 4 etapas:

1ra Etapa: Revisión de información y Pre-diagnostico

2da Etapa: Diagnostico y técnicas de recolección de información

3ra Etapa: Sistematización de información

4ta Etapa: Evaluación de información.

### 3.1.4.1.1. Primera ETAPA

#### Revisión de información secundaria

Para la ejecución del Trabajo Dirigido se realizó un análisis detallado de información secundaria referido al tema, utilizando referencias bibliográficas, libros, documentos electrónicos, cartografía y tesis

#### Pre-diagnóstico

El pre-diagnostico se basa en una caracterización básica de las poblaciones, para identificar la disponibilidad y aceptación de parte de los productores y la accesibilidad a las comunidades.

Durante el pre-diagnóstico se busca relacionarse con la comunidad, participando en sus niveles de organización, asistiendo a las asambleas comunales y relacionándose con los comunarios directamente de los que se obtuvo la información necesaria.

#### Identificación de predios

Para determinar el tamaño de muestra, se extrajo de un Universo de población, de 4.742 viviendas rurales del Municipio de Chulumani, (fuente INE), obteniendo una muestra de 67 productores, por medio de cálculo Estadístico, no se tiene otro dato poblacional a cerca del número de productores coccaleros:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

n = tamaño de la muestra

p = probabilidad del éxito ----- 0,5

q = probabilidad del fracaso----- 0.5

z = valor entablas del nivel de confianza ----- 90% = 1.65

E = error de estimación ----- 10% = 0.1

N = Universo ----- 4,742

n = 67 productores

El número de muestra, está distribuida en las zonas identificadas de acuerdo a tres pisos ecológicos

Por información de ADEPCOCA, se tiene un número de 2.120 afiliados, productores de coca del Municipio de Chulumani, información recabada después de realizado el trabajo.

### **3.1.4.1.2. Segunda ETAPA**

#### **3.1.4.1.2.1. Diagnostico y técnicas de recolección de información**

En la etapa de diagnostico, se procede a la recolección de información en campo mediante la técnica de entrevista.

**Esta técnica de Entrevistas**, fue utilizada para obtener información referente al uso y manejo de plaguicidas en el cultivo de la hoja de coca, principal cultivo en la zona. Entrevistando a informantes clave, principalmente dirigentes y todos aquellos productores que usan plaguicidas.

Por la susceptibilidad encontrada en la zona, La metodología inicial del trabajo se tuvo que ampliar a una metodología de entrevistas casuales, abordando a productores que se encontraban en los caminos vecinales, en transporte público inter comunal, en ferias etc. A productores adultos, jóvenes, mujeres, a todos aquellos productores dispuestos a proporcionar información.

La boleta de entrevista se elaboro de acuerdo a los objetivos planteados agrupados en cuatro ejes de información: a) datos personales, b) compra de plaguicidas a nivel de instrucción, c) Datos de los cultivos de coca, d) la mezcla y fumigación.:

#### **3.1.4.1.2.2. Formulario de entrevistas a los productores de coca (ANEXO 1)**

##### **A) Datos personales**

1. ¿Sexo?
2. ¿Cuántos años ha trabajado en la agricultura?
3. ¿Estás usando plaguicidas para fumigar tus cultivos?
4. ¿De dónde tu conocimiento para fumigar con químicos?

## **B) Compra de plaguicidas y nivel de instrucción**

5. ¿Dónde compras los plaguicidas?
6. ¿Recibes instrucciones del vendedor, sobre las cualidades del plaguicida y para qué sirve?
7. ¿Sabes leer las etiquetas de los envases?
8. ¿Qué color de etiquetas compras?
9. ¿Nombre del plaguicida, dosificación aplicada, frecuencia de aplicación y para que plaga?
10. ¿El daño que ocasiona y en qué época del año fumigas?

## **C) Datos de cultivos de coca, opiniones sobre su accionar y sus alternativas.**

11. ¿En qué superficie esta plantado tu cocal?
12. ¿Quiénes te ayudan en el trabajo de tu cocal?
13. ¿Cuántas veces cosechas al año?
14. ¿Cuántas libras de coca cosechas de tu parcela?
15. ¿Conoces algunos métodos alternativos/ ecológicos?
16. ¿Cuánta plata gastas en plaguicidas al año?

## **D) Seguridad, fumigación y mezcla**

17. ¿Estás utilizando protección personal cuando preparas el caldo?
18. ¿Estás utilizando protección personal cuando fumigas?
19. ¿Qué tipo de protección estas usando?
20. ¿Estás pijchando (masticando)/comiendo/fumando en la chacra mientras fumigas?
21. ¿Estás haciendo alguna higiene personal después de manejar plaguicidas?
22. ¿Qué tiempo antes de la cosecha fumigas?
23. ¿Mezclas los productos y cuales las combinaciones?
24. ¿A qué tiempo de fumigar vuelve a ingresar al terreno fumigado?
25. ¿Bajo que normas estas fumigando?
26. ¿Tienes precaución de revisar tu mochila antes de fumigar?
27. ¿Donde preparas el caldo?

28. ¿Donde guardas los plaguicidas?
29. ¿Lavas el equipo de fumigar, después de usar?
30. ¿Donde lo lavas?
31. ¿Crees que los plaguicidas pueden tener efectos dañinos a tu persona?
32. ¿Usted o la persona que fumiga a sentido malestares después de la fumigación?
33. ¿Qué hacen para curarse?
34. ¿Se ha presentado algún fallecimiento en la comunidad a consecuencia del manejo de plaguicidas?
35. ¿Hace cuánto tiempo más o menos?
36. ¿Crees que los plaguicidas pueden tener efectos dañinos al medio ambiente?

### **3.1.4.1.3. Tercera ETAPA**

#### **3.1.4.1.3.1. Sistematización de Datos**

En esta etapa, se procede al trabajo de gabinete con el proceso de sistematización de la información obtenido en campo, agrupados en cuatro ejes de información, de acuerdo al formulario de entrevistas : a) en relación a los datos personales del productor, b) en relación a la adquisición (mercado) a nivel de instrucción sobre plaguicidas, c) en relación a datos y rendimientos del cultivo de hoja de coca y d) en relación a protección, fumigación, seguridad en el manejo y efectos del uso de plaguicidas, ( ANEXOS 2).

### **3.1.4.1.4. Cuarta ETAPA**

#### **3.1.4.1.4.1. Evaluación de resultados**

En esta etapa se realizó el trabajo en gabinete, para la evaluación de resultados, obtenidos de la sistematización de información y su posterior análisis de acuerdo a los ejes de información de la boleta de entrevistas.

### **3.1.4.2. Variables de respuesta.**

En función a los alcances del trabajo, las variables están en directa relación con el problema a investigar, bajo este contexto se han determinado las siguientes variables.

1. Grado de conocimiento, respecto a los fundamentos técnicos que condicionan el uso y manejo responsable de plaguicidas.

- Conocimientos básicos sobre conceptos de plaguicidas
- Uso de equipo de protección personal
- Recomendaciones técnicas y generales de precaución

2. Identificar los plaguicidas de mayor uso, como sus características de uso y manejo.

- Nombre comercial
- Nombre del i.a.
- Grado toxicológico
- Dosis de aplicación
- Frecuencia de aplicación

3. Determinar la relación y/o participación de los plaguicidas en los costos de producción.

- Costos de producción.
- Costos de las actividades de protección vegetal.
- Costo de los insumos utilizados.

#### **IV. SECCIÓN PROPOSITIVA**

El trabajo dirigido se llevo a cabo con relativa normalidad, encontrando susceptibilidad y desconfianza por el tema en estudio de parte de los productores.

El trabajo dirigido titulado “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”, se realizo con la participación de los productores y actores representativos de las comunidades.

## Importancia del cultivo de hoja de coca

El municipio de Chulumani, poblada en su mayoría por vecinos nacidos en el lugar y migrantes de otros puntos geográficos del país, dedicados a la actividad agrícola, incrementan superficies de cultivos de hoja de coca, desplazando a cultivos tradicionales, por varias razones; **primero**, la hoja de coca cuenta con un mercado seguro; **segundo**, el precio de la hoja de coca llega a costar hasta 36Bs el kilo; **tercero**, dentro el ciclo productivo de un año agrícola, cuenta con 3 a 4 cosechas (mitas) y un rendimiento de 1,21 a 1,49 Tn/Ha/año; **cuarto** el municipio se encuentra dentro la zona tradicional de acuerdo a la clasificación de zonas productoras de hoja de coca legal.

Los productores están organizados y afiliados bajo su ente matriz como es, ADEPCOCA, “Asociación de Productores de Coca” con un número de 2.120 productores afiliados, Institución que se encarga de controlar, apoyar y gestionar, planes, programas y proyectos sobre industrialización y comercialización de la hoja de coca, precautelando la producción en la zona de los Yungas .

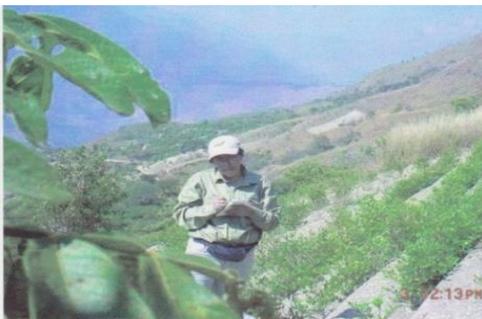
### 4.1. Aspectos Propositivo del Trabajo Dirigido

Los resultados obtenidos, según el planteamiento del trabajo dirigido fueron satisfactorios, donde nos indica el grado de conocimiento de los productores, respecto a los fundamentos técnicos, la identificación de plaguicidas de mayor uso y el impacto económicos por el uso de los plaguicidas.

#### 4.1.1. Evaluación de resultados

Lugares donde se realizó las entrevistas:

##### En el cocal



##### En sus viviendas



### En la movilidad



### En la feria



#### 4.1.1.1. A. Datos personales

Tabla 6

PREGUNTAS	CENTRALES			PRODUCTOR		PRODUCTOR		PRODUCTOR		PRODUCTOR		
	HUANCAN E	CHULU MANI	OCOBAY A	M	F	SI	NO	< a 10 años	> a 10 años	FAMIL IA	AMI GOS	DECISI ÓN PROPI A
SINDICATOS QUE PERTENECEN A LAS CENTRALES	28	22	17									
PRODUCTOR POR SEXO				52	15							
TIEMPO QUE TRABAJAN EN LA AGRICULTURA								19	48			
PRODUCTORES QUE USAN PLAGUICIDAS						67	0					
DE DONDE EL CONOCIMIENT O DE FUMIGAR CON QUÍMICOS										21	36	10

#### 4.1.1.2. B. Compra de Plaguicidas a nivel de Instrucción

B -1)

Tabla 7

PRODUCTORES												
PREGUNTAS	MERCADOS		RESPUESTAS			ETIQUETAS			DEPOSITO			
	RURAL	URBANO	SI	NO	A VESES	ROJO	AMARIL LO	AZUL	MONTE	BASURA	RIO	QUEM A
DONDE COMPRAS LOS PLAGUICIDAS	27	40										
RECIBEN INSTRUCCIONES DEL VENDEDOR			23	28	16							
SABEN LEER LAS ETIQUETAS DE LOS ENVASES			18	35	14							
QUÉ COLOR DE ETIQUETA COMPRAN						45	18	4				
UNA VEZ USADO EL PLAGUICIDA DONDE BOTAS EL RECIPIENTE									10	31	11	15

b-2)

Tabla 8

Nombre del Plaguicida, Dosificación y Frecuencia						
PRODUCTORES	NOMBRE DEL PLAGUICIDA	DOSIFICACIÓN APLICADA/ MOCHILA	CON QUE FRECUENCIA SE APLICA/ COSECHA	NOMBRE DE LA PLAGA	DAÑO QUE OCACIONA	ÉPOCA DEL CULTIVO
8	TAMARON	2 TAPAS,	2 a 3	YAJA, CHACA, ULO, METRO	HOJA, YEMA	EN CADA COSECHA Y EN ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA
1		1 CUHARA Y 1/2	3			
3		3 CUCHARAS	1 a 4			
2		1 TAPA Y 1/2	3			
3		1 TAPA	2- 3 a 4			
1		2 CUCHARAS Y 1/2	3			
2		2 CUCHARAS	3			
2		1 CUCHARA	2 a 3			
TOTAL = 22						
2	STERMIN	1 CUCHARA y 1/2	3 a 4	YAJA, CHACA, ULO, METRO	HOJA, YEMA	EN CADA COSECHA Y EN

2		2 TAPAS	2			ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA
1		1 TAPA Y 1/2	3			
1		1 CUCHARA	2			
3		1 TAPA	3 a 4			
1		3 CUAHCRAS	2			
1		2 CUCHARAS	3			
TOTAL = 11						
1	MONITOR	20 CC	1	YAJA, CHACA, ULO, METRO	HOJA, YEMA	EN CADA COSECHA Y EN ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA
1		1 CUCHARA	2			
2		2 CUCHARAS	2 a 3			
3		2 TAPAS	2 a 3			
2		1 TAPA Y 1/2	1 a 2			
1		3 CUCHARAS	3			
1		1 TAPA	2			
TOTAL = 11						
2	CAPORAL	2 CUCHARAS Y 1/2	2 a 4	METRO, ULO ,YAJA, CHACA	HOJA, YEMA	EN CADA COSECHA Y EN ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA
1		1 TAPA Y 1/2	2			
5		2 TAPAS	3 a 4			
2		2 CUCHARAS	1 a 3			
TOTAL = 10						
2	KARATE	2 TAPAS	1	METRO, ULO ,YAJA, CHACA	HOJA, YEMA	EN CADA COSECHA Y EN ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA
1		3 CUCHARAS	1			
1		2 CUCHARAS	1			
1		1 TAPA Y 1/2	3			
TOTAL = 5						
1	NURELLE	1 TAPA Y 1/2	2	METRO, ULO ,YAJA	HOJA, YEMA	EN CADA COSECHA Y EN ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA
1		2 TAPAS	3			
TOTAL = 2						
2	SUCCES	20 CC	2	METRO, ULO ,YAJA	HOJA, YEMA	EN CADA COSECHA Y EN ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA
TOTAL = 2						
2	DAPEL	50 CC	2 a 3	METRO, ULO ,YAJA	HOJA, YEMA	EN CADA COSECHA Y EN ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA
TOTAL = 2						
1 TAPA = 7		1 CUCHARA = 4		2 y 1/2 CUCHARAS = 3		
1 Y 1/2 TAPAS = 8		1 y 1/2 CUCHARA = 3		3 CUCHARAS = 6		
2 TAPAS = 21		2 CUCHARAS = 8		20 CC. = 3		50 CC. = 2

### 4.1.1.3. C. Datos de cultivo de coca

Tabla 9

PRODUCTOR	EN QUE SUPERFICIE ESTA PLANTADO TU COCAL	CUANTAS LIBRAS COSECHAS DE TU PARCELA	CUANTAS VECES COSECHAS AL AÑO	QUIENES TE AYUDAN EN EL TRABAJO DE TU COCAL	CONOCES ALGUNOS MÉTODOS ECOLÓGICOS ALTERNATIVOS	CUANTA PLATA GASTAS EN PLAGUICIDAS AL AÑO
10	2.500 m <sup>2</sup>	150 a 200 lbs	3 - 4 anual	LA FAMILIA Y JORNALEROS (MINGAS)	SI, PREPARADO DE: (ESTIERCOL DE GANADO, CHANCACA, Y YERVAS PICANTES) EL COSTO ES ELEVADO	90 - 140 Bs.
15	5.000 m <sup>2</sup>	300 a 400 lbs.				90 - 480 Bs.
14	7.500 m <sup>2</sup>	450 a 600 lbs				180 - 540 Bs.
6	10.000 m <sup>2</sup>	600 a 800 lbs				270 - 640 Bs.
2	15.000 m <sup>2</sup>	1000 lbs				480 - 540 Bs.
3	3.750 m <sup>2</sup>	250 a 300 lbs				120 - 420 Bs.
8	6.250 m <sup>2</sup>	450 a 500 lbs				160 - 560 Bs.
5	1.875 m <sup>2</sup>	100 a 150 lbs				130 - 180 Bs.
2	4.375 m <sup>2</sup>	300 a 350 lbs				240 - 300 Bs.
1	6.875 m <sup>2</sup>	550 lbs				160 Bs.
1	5.625 m <sup>2</sup>	450 lbs				300

Referencias y datos del cultivo de hoja de coca en el lugar.

### Superficies de plantaciones de hoja de coca



Fuente propia

### Cultivos en pendientes > a 20°



### Cultivos en pendiente < a 20°



La cosecha lo realizan con toda la familia ó contratando jornaleros (mingas) cuando el cocal es grande ó requieren cosechar rápido.



Fuente propia

#### 4.1.1.4. D. Protección y Fumigación

Tabla 10

PREGUNTAS	Nº DE PRODUCTORES			PRODUCTORES							PRODUCTORES		
	SI	NO	MAS Ó MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMB RERO	CAMISA, PANTALON, GUANTES MASCA RILLA	CAMISA, PANTALON	PANTALON	CAMISA, PANTALON, GUANTES, SOMB RERO	CAMISA, PANTALON, GUANTES, BOTAS	NO SE PROTE GEN	DÍAS	SEM ANAS	MESES
PROTECCIÓN EN EL PREPARADO	12	55											
PROTECCIÓN EN EL FUMIGADO	7	23	37							T			
TIPO DE PROTECCIÓN				33	3	14	4	6	1	6			
HIGIENE PERSONAL CUANDO FUMIGA	65												
PIJCHA, COME O FUMA MIENTRAS FUMIGA	5	62											
TIEMPO ANTES DE LA COSECHA FUMIGA												10	57
MEZCLAS LOS PRODUCTOS		67											
A QUE TIEMPO DE FUMIGAR VUELVE AL TERRENO											42	18	7

**d - 2) Seguridad en el manejo de plaguicidas**

Tabla 11

PREGUNTAS	PRIDUCTOR			PRODUCTOR		PRODUCTOR		PRODUCTOR				PRODUCTOR		
	SI	NO	A VECE S	SEGÚN PLANIFI CACIÓN	SEGÚ N NECES IDAD	LOTE	VIVIEND A	CUCHA RAS	TAPAS Y CUCHA RAS	TAPA S	CC.	RIO	ARROY O	PILA
BAJO QUE NORMAS FUMIGA				29	38									
PRECAUCIÓN DE REVISAR LA MOCHILA	40	7	20											
DONDE PREPARAS EL CALDO						49	18							

CONTRATAS MANO DE OBRA PARA FUMIGAR	10	45	12											
COMO CONTROLAS LAS DOSIS DE LA MEZCLA								19	11	32	5			
DONDE GUARDAS LOS PLAGUICIDAS						40	27							
LAVAS EL EQUIPO DESPUES DE FUMIGAR	36	5	26											
DONDE LO LAVAS												15	32	15

### d - 3) Efectos de la Fumigación

Tabla 12

PREGUNTAS	PRODUCTORES			PRODUCTORES				TIEMPO		
	SI	NO	NO SE	TOMAR MEDICAMENTO	DORMIR	COMER, TOMAR CAFÉ , AGUA etc.	NADA	SEMANAS	MESES	AÑOS
CREES QUE LOS PLAGUICIDAS PUEDAN TENER EFECTOS DAÑINOS A TU PERSONA	48	9	10							
USTED O LA PERSONA QUE FUMIGA A SENTIDO MALESTAR DESPUES DE FUMIGAR	48	8	11							
QUE HACEN PARA CURARSE				13	19	11	16			
SE HA PRESENTADO ALGUN FALLECIMIENTO POR EL USO DE PLAGUICIDAS	3	45	19							
HACE CUANTO TIEMPO									7	2 y 1
CREES QUE LOS PLAGUICIDAS PUEDAN TENER EFECTOS DAÑINOS AL MEDIO AMBIENTE	42	8	17							

## 4.2 Análisis de Resultados

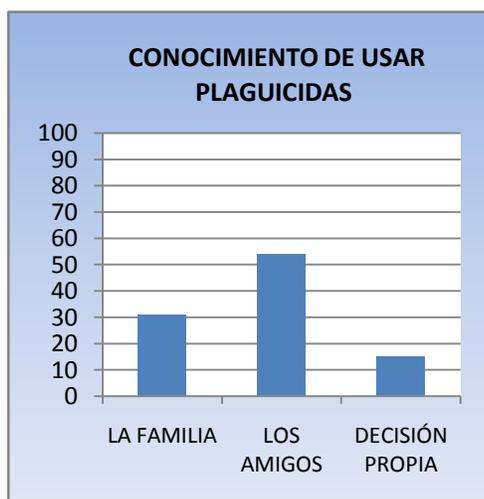
El uso de plaguicidas en la hoja de coca, si bien son necesarios para evitar o controlar el ataque de plagas, los buenos resultados no son consecuencia del producto, tampoco al utilizar mayores dosis, ni al mezclar dos o más productos, los buenos resultados, se consiguen cuando aplicamos nuestro caldo de la manera más uniforme posible y en las dosis correctas, es necesario tener conocimientos básicos , que no dejen de ser importantes, para garantizar una correcta aplicación de plaguicidas en campo.

Los plaguicidas son sustancias muy tóxicas, es por esta razón que su manejo, desde la compra hasta la aplicación en nuestros campos, debe ser hecha con muchísimo cuidado.

### 4.2.1. Grado de conocimiento respecto a los fundamentos técnicos que condicionan el uso y manejo responsable de plaguicidas

#### 4.2.1.1. Concepto de seguridad para el uso de plaguicidas

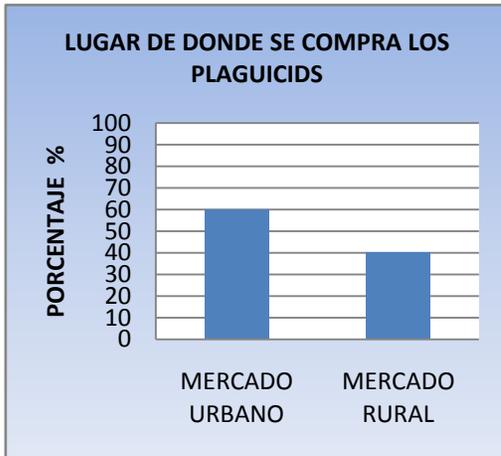
- De donde el conocimiento de fumigar con pesticidas en sus plantaciones de coca



<i>DE DONDE EL CONOCIMIENTO DE USAR PLAGUICIDAS</i>	<i>PRODUCTORES</i>	<i>%</i>
<i>POR LA FAMILIA</i>	21	31
<i>LOS AMIGOS</i>	36	54
<i>DECISIÓN PROPIA</i>	10	15

El 54% de los productores encuestados indican que el conocimiento de utilizar plaguicidas en sus cultivos, fueron orientados por los amigos conocidos ó vecinos, el 31% por la familia y un 15%, por conocimiento propio o decisión propia.

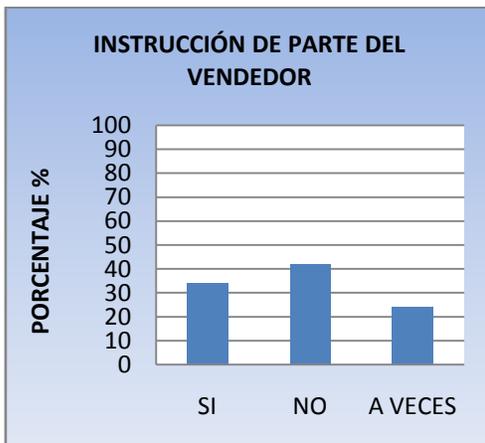
- Adquisición ó compra de plaguicidas en mercados rurales y urbanos.



LUGAR DONDE SE COMPRA EL PLAGUICIDA	PRODUCTORES	%
MERCADO URBANO	40	60
MERCADO RURAL	27	40

El 60% de los productores compran los plaguicidas de mercados urbanos, de la ciudad de La Paz, específicamente de Villa Famita y un 40% de los productores de mercados rurales como ser: ferias comunales y vendedores ambulantes rurales

- Instrucciones del uso y manejo de plaguicidas de parte del vendedor



INSTRUCCIÓN DE PARTE DEL VENDEDOR	PRODUCTORES	%
SI	23	34
NO	28	42
A VECES	16	24

El 42% de los productores no reciben instrucciones sobre el uso de plaguicidas de parte de los vendedores, un 34% si reciben y aplican en sus cocales, y un 24% lo reciben a veces.

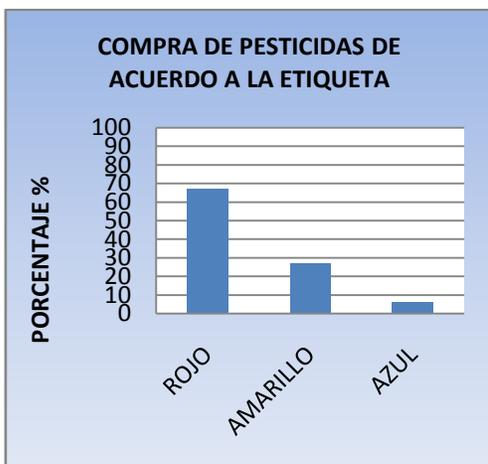
- Conocer si los productores leen la etiqueta del producto.



<i>SABEN LEER LA ETIQUETA DE LOS ENVASES</i>	<i>PRODUCTORES</i>	<i>%</i>
<i>SI</i>	18	27
<i>NO</i>	35	52
<i>A VECES</i>	14	21

De acuerdo al trabajo realizado el 52% de los entrevistados no leen las etiquetas, un 27% leen, cuando tienen que usar en sus cultivos y un 21% a veces lo leen.

- La compra de pesticidas de acuerdo al color de la etiqueta



<i>COMPRA DE PESTICIDAS DE ACUERDO A LA ETIQUETA</i>	<i>PRODUCTORES</i>	<i>%</i>
<i>ROJO</i>	45	67
<i>AMARILLO</i>	18	27
<i>AZUL</i>	4	6

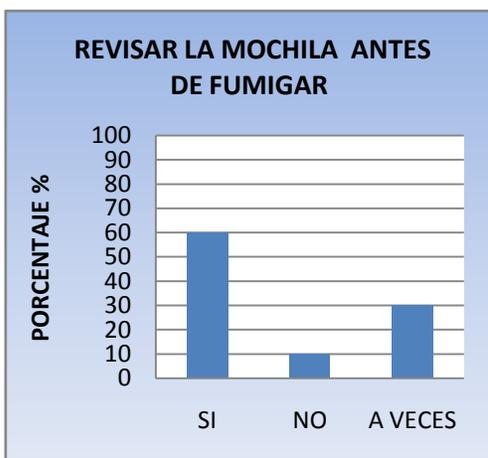
El 67% de los productores compran plaguicidas de etiqueta roja, el 27% amarillo y el 6% azul, indican que los productos de etiqueta roja son fuertes y de rápida acción,

#### 4.2.1.2. Recomendaciones técnicas y generales de precaución, antes, durante y después de fumigar

Los productores a la hora de aplicar los plaguicidas en campo, tomaron en cuenta las siguientes técnicas de precaución

- Medidas de precaución antes de fumigar

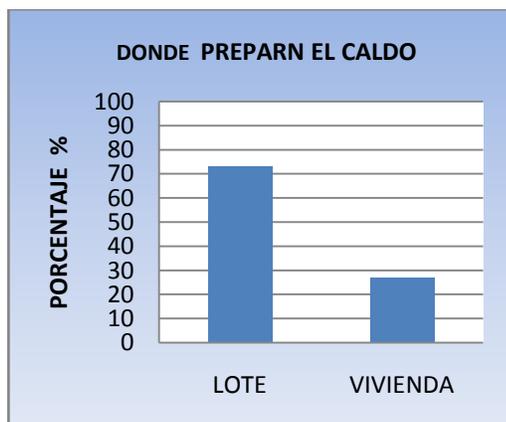
Revisar la mochila de fumigación antes de preparar el caldo:



REVISAR LA MOCHILA ANTES DE FUMIGAR	PRODUCTORES	%
SI	40	60
NO	7	10
A VECES	20	30

El 60% de los productores encuestados revisan la mochila antes de fumigar, el 10% no revisan, y el 30% a veces lo revisan.

Preparar el caldo antes de la fumigación.

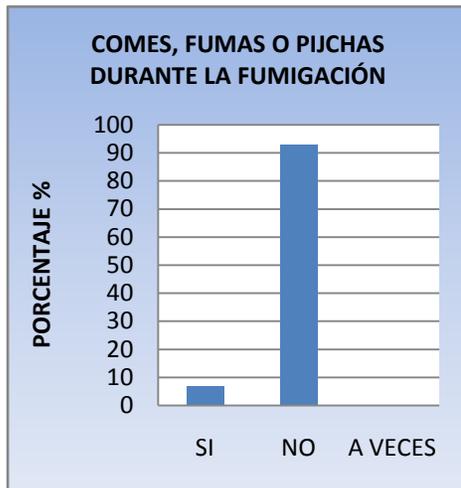


PRECAUCIÓN DEL LUGAR DONDE SE PREPARAN EL CALDO	POBLACIÓN	%
LOTE	49	73
VIVIENDA	18	27

El 73% de los productores lo preparan en el lote de producción, y el 27% en el patio de su vivienda cercana al lote, cuenta con agua disponible.

- Medidas de precaución durante la fumigación.

Las medidas de precaución durante la fumigación se refiere a: no comer, no fumar, no pijchar y no beber.

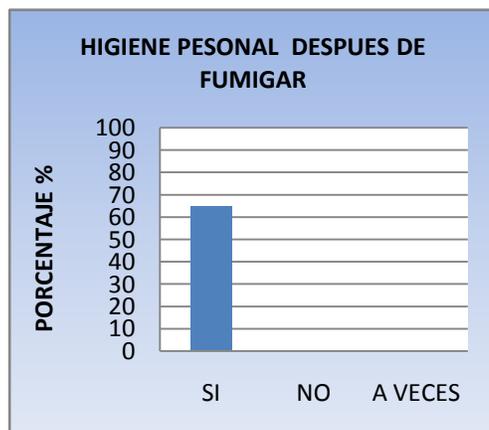


COMES, FUMAS O PIJCHAS DURANTE LA FUMIGACIÓN	PRODUCTORES	%
SI	5	7
NO	62	93
A VECES	0	0

El 7% de los productores pijchan mientras fumigan, el 93% no pijchan, no fuman, no beben ni comen.

- Medidas de precaución posterior al fumigado

Higiene personal de cuerpo completo.

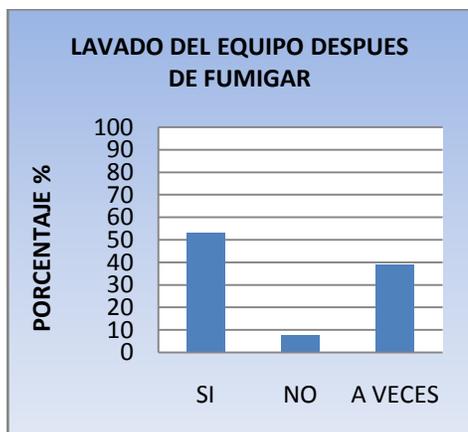


HIGIENE PERSONAL DESPUES DE FUMIGAR	PRODUCTORES	%
SI	67	100
NO	0	0
A VECES	0	0

El 100% de los productores se bañan cuerpo entero, concluida la fumigación, para evitar contaminación.

Recomendar el lavado del equipo después de fumigar.

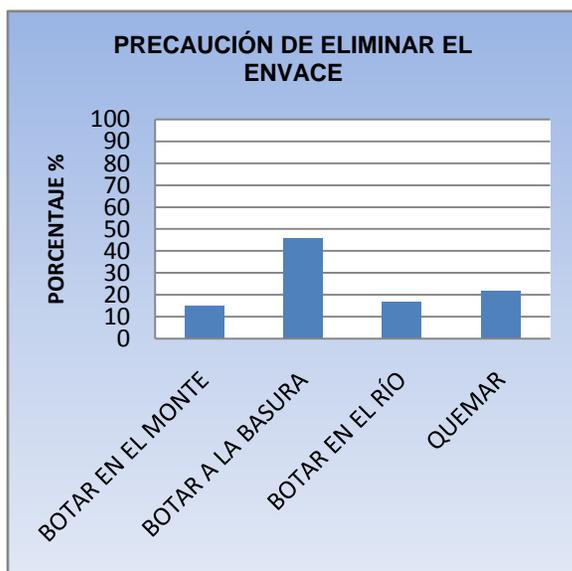
El número de productores que lavan el equipo después de fumigar es el siguiente:



LAVADO DEL EQUIPO DESPUES DE FUMIGAR	PRODUCTORES	%
SI	36	53
NO	5	8
A VECES	26	39

El 53% de productores tienen el cuidado de lavar el equipo, el 8% no lo hace y el 39% lo hace a veces

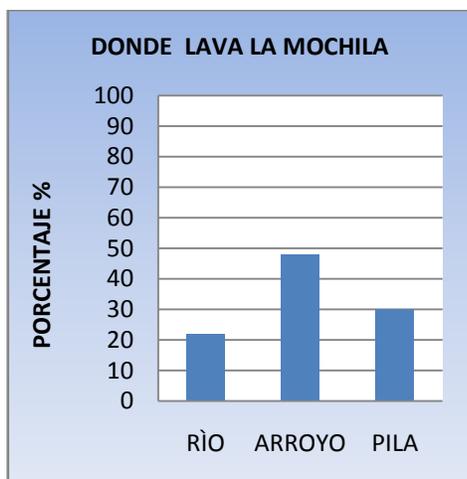
La precaución, respecto al desecho de los envases vacíos son los siguientes:



PRECAUCIÓN DE ELIMINAR LOS ENVACES	Nº DE PRODUCTORES	%
BOTAR EN EL MONTE	10	15
BOTAR A LA BASURA	31	46
BOTAR EN EL RÍO	11	17
QUEMAR	15	22

El 15% de los productores, lo botan en el monte, 46% lo botan a la basura, el 17% lo botan al río ó vertientes y el 22% lo queman.

Lugares donde lavan el equipo después de fumigar:

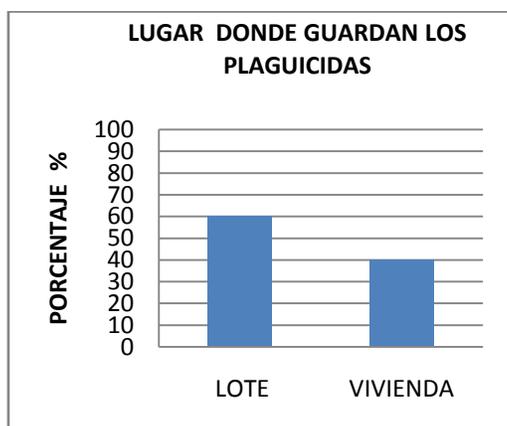


DONDE LO LAVA LA MOCHILA	PRODUCTORES	%
RIO	15	22
ARROYO	32	48
PILA	20	30

Los lugares donde lo lavan el equipo de fumigación (mochila), son los siguientes: 22% de los productores lo lavan en el río, el 48% en arroyos o vertientes y el 30% en pilas de sus viviendas o del lote

Lugar donde guardan los plaguicidas:

El lugar donde guardan los plaguicidas son los siguientes:



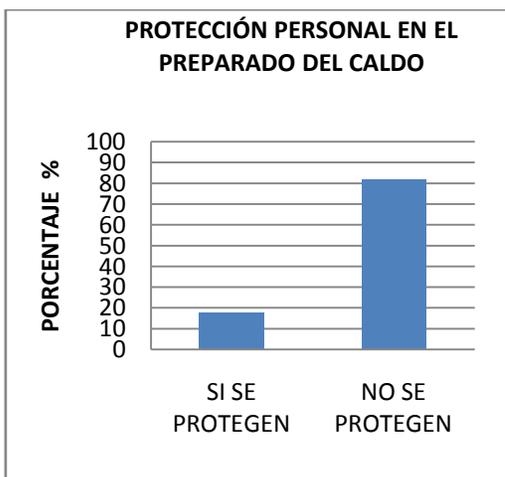
LUGAR DONDE GUARDAN LOS PLAGUICIDAS	POBLACIÓN	%
EN EL LOTE	40	60
EN LA VIVIENDA	27	40

El 60% de los productores guardan los plaguicidas en el lote y el 40% guardan en sus viviendas

#### 4.2.1.3. Uso de equipo de protección personal

El uso de equipo de protección personal, nos da la seguridad, no solo al momento de aplicar, sino también cuando se prepara el caldo.

- Protección personal en el preparado del caldo



PROTECCIÓN PERSONAL EN EL PREPARADO DEL CALDO	POBLACIÓN	%
SI SE PROTEGEN	12	18
NO SE PROTEGEN	55	82

El 18% de los productores se protegen cuando preparan el caldo, algunos solo las manos, con guantes y otros solo la nariz y boca con mascarilla y el 82% de los productores no se protegen en el momento del preparado del caldo

- Uso de equipo de protección personal



EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	PRODUCTORES	%
PANTALON, CAMISA, SOMBRERO	33	51
CAMISA, PANTALON, GUANTES, MASCARILLA	3	5
CAMISA, PANTALON	12	18
PANTALON	4	6
CAMISA, PANTALON, GUANTES, SOMBRERO	6	9
CAMISA, PANTALON, GUANTES, BOTAS	1	2
NO SE PROTEJEN	6	9

El, 51% de los productores, se protegen con pantalón camisa y sombrero, el 5% con camisa, pantalón, guantes y mascarilla; el 18% con pantalón y camisa; el 6% solo pantalón; el 9% camisa, pantalón, guantes y sombrero; el 2% camisa, pantalón, guantes y botas y 9% no se protegen

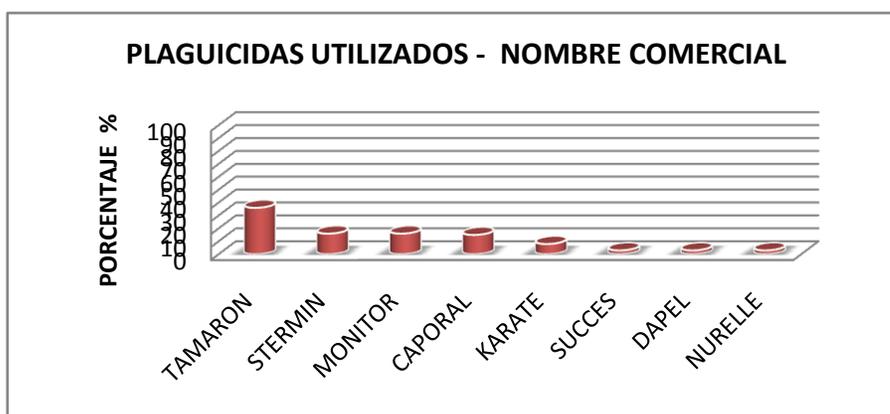
## 4.2.2. Identificar los plaguicidas de mayor uso, como sus características de uso y manejo.

### 4.2.2.1. Nombre comercial

El nombre comercial, es el nombre que le da el fabricante al producto formulado, es el nombre con que aparece en la publicidad el producto o del veneno, con este nombre se identifica al producto en los lugares de venta.

Los plaguicidas más requeridos por los productores de coca de acuerdo al nombre comercial son los siguientes: TAMARON, CAPORAL, STERMIN, MONITOR, KARATE, DAPPEL y SUCCES

NOBRE COMERCIAL DEL PLAGUICIDAS	TAMARON	STERMIN	MONITOR	CAPORAL	KARATE	SUCCES	DAPPEL	NURELLE
TOTAL PRODUCTORES	24	11	11	10	5	2	2	2
%	36	16	16	15	8	3	3	3



### 4.2.2.2. Por el grupo químico i.a.

Dentro de la población encuestada, el 36% de los productores usan Tamaron (ORGANOFOSFORADO), el 16% Stermin (ORGANOFOSFORADO), 16% Monitor

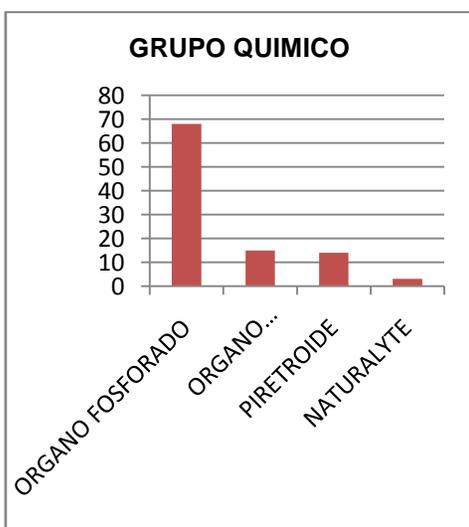
(ORGANOFOSFORADO), 15% Caporal (ORGANOFOSFORADO + PIRETROIDES), 8% karate (PIRETROIDES), 3% Success (NATURALYTE), 3% Dappel (PIRETROIDES), 3% Nurelle (PIRETROIDES). (Grafica 10)

**Los Organofosforados.**- son los más utilizados por los agricultores, algunas de sus características principales son:

- Productos bastante tóxicos para los animales
- Crean resistencia en las plagas
- Controlan rápidamente las plagas
- Producen intoxicaciones en poco tiempo, te enferman incluso en horas.

**Los Piretroides:** son productos de última generación, al principio fueron extraídos de un producto natural (crisantemo), algunas de sus características principales son:

- Poco tóxicos para los animales
- Permanecen en el ambiente poco tiempo ( de 7 a 15 días)
- Controlan rápidamente a la plaga.

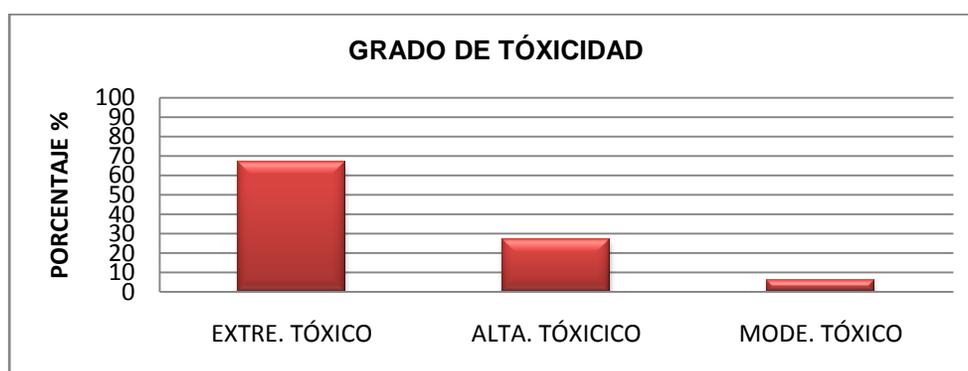


NOBRE COMERCIAL DEL PLAGUICIDAS	GRUPO QUIMICO	TOTAL PRODUCTORES	%
TAMARON	ORGANO FOSFORADO	46	68
STERMIN			
MONITOR			
CAPORAL	ORGANO FOSFORADO + PIRETROIIDE	10	15
KARATE	PIRETROIIDE	11	14
DAPPEL			
NURELLE			
SUCCES	NATURALYTE		3

#### 4.2.2.3. Grado de toxicidad

El número de productores que usan plaguicidas por su grado de toxicidad

PLAGUICIDAS	TAMARON	STERMIN	MONITOR	CAPORAL	KARATE	SUCCES	DAPPEL	NURELLE
TOTAL PRODUCTORES	24	11	11	10	5	2	2	2
%	36	16	16	15	8	3	3	3
COLOR ETIQUETA	ROJO	AMARILLO	ROJO	ROJO	AMARILLO	AZUL	AZUL	AMARILLO
TOTAL %	67	27				6		



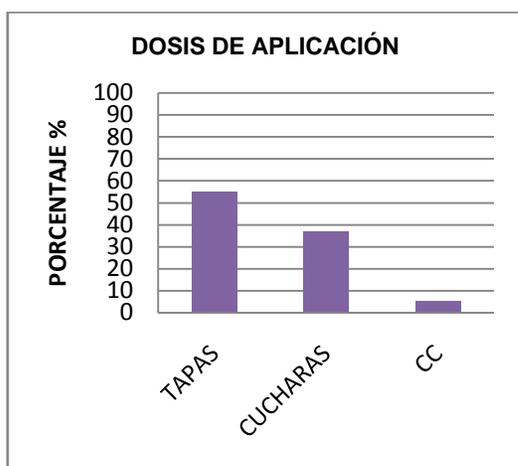
El 67% de los productores compran plaguicidas de alta toxicidad, etiqueta rojo; el 27% etiqueta amarilla moderadamente tóxico; y un 6% de los productores compran de etiqueta azul de toxicidad leve.

#### 4.2.2.4. Dosis de aplicación

El 37% de los productores usan entre 1 – 1.5 – 2 – 2,5 - 3 cucharas como medida de dosificación, por mochila de 20 litros de agua, el 55% utilizan entre 1 – 1,5 - 2 tapas del envase del producto por mochila de 20 litros de agua; y el 8% maneja medidas en (centímetros cúbicos) cc,.

Tabla 13

MEDIDAS DE DOSIFICACIÓN			
Nº	DESCRIPCIÓN (mochila de 20 Lt)	PRODUCTOR	%
<b>1</b>	<b>Dosificación en cucharas</b>		
	1 cucharada	4	6
	1.5 cucharada	3	4
	2 cucharas	9	13
	2 . 5 cucharas	3	5
	3 cucharas	6	9
	<b>Sub Total</b>	<b>25</b>	<b>37</b>
<b>2</b>	<b>Dosificación en tapas</b>		
	1 tapa	7	10
	1.5 tapas	8	12
	2 tapas	22	33
	<b>Sub Total</b>	<b>37</b>	<b>55</b>
<b>3</b>	<b>Dosificación en centímetros cúbicos</b>		
	20 cc	3	5
	50 cc	2	3
	<b>Sub Total</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>TOTAL</b>		<b>67</b>	<b>100</b>



MEDIDAS	POBLACIÓN	%	EQUIVALENCIA
TAPAS	37	55%	1 TAPA = 15 a 20 CC
CUCHARAS	25	37%	1 CUHA = 10 - 15 CC
CC	5	8%	1 CC
Total	67	100	

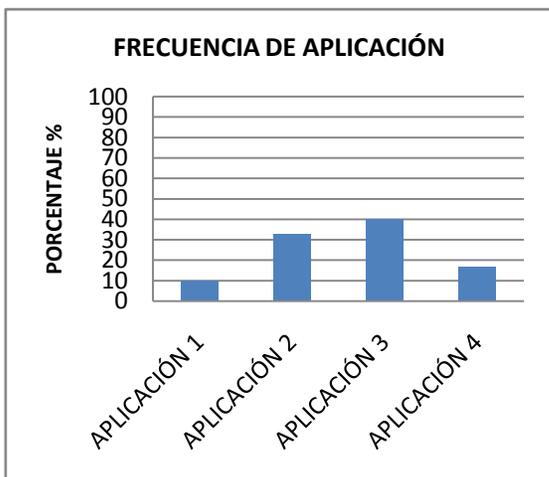
Ejemplo: de **KARATE** de 250 ml  
dosis de 20 a 25 ml./ 20 lts de agua  
si una cuchara contiene 10 - 15 cc

El 37% de los productores dosifican entre 10 cc. a 30 cc / mochila de 20 litros de agua.

- **TAMARON 600 SL**  
1 a 1.5 lts / hra
- **CAPORAL 540 EC**  
De 50 a 70 cc o ml / 20 litros de agua
- **MONITOR = 600**  
De 0.5 kg a 1 kg / ha
- **STERMIN 600 SC**  
De 40 a 80 ml /mochila de 20 litros
- **NURELLE 250 EC**  
De 100 a 250 cc/ 200 lts de agua
- **DAPPEL 20 EC**  
200 g/ litro
- **SUCCES 48**  
30 a 70 cc/ mochila de 20 litros

#### 4.2.2.5. Frecuencia de Aplicación

El 10% de los productores encuestados aplican 1 vez por cosecha (mita); el 33% 2 veces por cosecha; el 40% 3 veces por cosecha y el 17% 4 veces por cosecha.



Nº DE APLICACIONES/COSECHA (MITA)	PRODUCTORES	%
1	7	10
2	22	33
3	27	40
4	11	17

#### 4.2.3. Determinar la relación y/o participación de los plaguicidas en los costos de producción

##### 4.2.3.1. Costos de producción

DETALLE	MONTO (Bs.)	%
- Conjunto de Herramientas	426	3%
- Construcción de KACHI (secadero de coca (sup. 12 x 12 m)	4,870	34%
- Inversión en Plantación (Sup. 42 x 42 m) (pendiente 25° a 35°)	9,008	63%
<b>TOTAL EN Bs.</b>	<b>14,304</b>	<b>100%</b>

##### 4.2.3.2. Costos del equipo de protección personal

##### 4.2.3.3. Costos de las actividades de protección vegetal / superficie / año

##### 4.2.3.4. Costos de los insumos utilizados / superficie / año

Los costos de compra de equipo de protección personal, costos de las actividades de protección vegetal y costos de insumos (plaguicida). Para superficies de 1 hectárea y hectárea y media, con número de aplicaciones de 3 a 4, tiene un costo de: 2.805 Bs

DETALLE	MONTO (Bs.)	%
- compra de equipo de fumigación	470	17%
- pago de mano de obra para la fumigación	1.120	40%
- compra de insumos (plaguicidas)	1.215	43%
<b>SUB TOTAL EN Bs.</b>	<b>2.805</b>	<b>100%</b>

El costo de equipo de protección, pago de mano de obra por la actividad de fumigación y compra de insumos (plaguicida), en superficies menores a 1 hectárea y número de aplicaciones de 1 a 3, tiene un costo de 880 Bs

DETALLE	MONTO (Bs.)	%
- compra de equipo de fumigación	470	54%
- pago de mano de obra para la fumigación	320	36%
- compra de insumos (plaguicidas)	90	10%
<b>TOTAL EN Bs.</b>	<b>880</b>	<b>100%</b>

El gasto anual de acuerdo al nombre comercial del plaguicida es el siguiente:

- **Tamaron** para superficies menores a una hectárea (catos) es de 140 a 560 Bs/año.
- **Stermin** para superficies menores a una hectárea es de de 160 a 480Bs/año, y de hectárea a hectárea y media es de 720 a 1.215 Bs/año;
- **Monitor**, para superficies menores a una hectárea (catos) es de 90 a 540 Bs/año;
- **Caporal**, se tiene un gasto de 150 a 450Bs/año para superficies menores a una hectárea
- **Karate**, para superficies menores a una hectárea es de 90 a 540Bs/año ;
- **Nurelle**, para superficies menores a una hectárea se tiene un gasto de 130 a 260 Bs/año
- **Dappel**, para superficies menores a un hectárea se tienen un gasto de 240 a 400 Bs/año
- **Succes** se tiene un gasto de 120Bs/año. para superficies menores a una hectárea.

## V. SECCIÓN CONCLUSIVA

Los buenos resultados del uso de plaguicidas, no son consecuencia del producto, tampoco al utilizar mayores dosis, ni al mezclar dos o más productos, los buenos resultados se consiguen cuando aplicamos nuestro caldo de la manera más uniforme posible y en las dosis correctas.

**5.1. Grado de conocimiento del uso y manejo responsable de plaguicidas por parte de los productores de hoja de coca, afecta a las condiciones de su trabajo, salud y medio ambiente.**

a) El grado de conocimiento de los productores con respecto a las técnicas que condicionan el uso y manejo responsable de plaguicidas; es bajo de acuerdo a la siguiente información:

- El uso de plaguicidas en las plantaciones de hoja de coca, por parte de los productores es influenciada por personas no técnicas y poco profesionales



- Una mayoría de los productores adquieren los productos químicos de mercados urbanos de la ciudad de la Paz, identificado el mercado de Villa Fátima garantizando de alguna manera el producto original pero, las personas que venden en los puestos de venta en mucho de los casos no son preparados para orientar e instruir sobre las consecuencias del uso inapropiado de los plaguicidas. Y por otro lado, los productores que adquieren los plaguicidas de mercados rurales, ambulantes apostados en las ferias comunales, no garantiza el producto original ni la instrucción u orientación por parte de los vendedores, que en muchos casos son personas, menores de edad y poco responsables

**MERCADO URBANO**



### MERCADO RURALE



- un porcentaje mayor de productores no tienen el hábito ni la curiosidad de leer las etiquetas, basándose en instrucciones e indicaciones secundarias, la etiqueta, indica: protección y advertencia de uso, medidas para la protección del medio ambiente, modo de acción, recomendaciones de uso y forma de aplicación.



- Una gran mayoría de productores de coca, compran plaguicidas de etiqueta roja y amarillo y muy pocos compran de etiqueta azul, indican que los productos de etiqueta roja son de rápida acción.

b) Recomendaciones técnicas y generales de precaución

- en su mayoría los productores, tienen la precaución de revisar sus mochilas de fumigación para evitar problemas de taponamiento de boquilla en el momento de la fumigación, y por otro lado tienen la precaución de preparar del caldo en el lote de producción, un lugar abierto, venteado y distante a la vivienda. Otro porcentaje de productores no revisan las mochilas y preparan el caldo en el patio de sus viviendas cercanas al lote.

Los productores mezclan fertilizantes foliares con el caldo de fumigación. para mejorar el desarrollo de la hoja, extra foliar ó súper foliar, que ayudan al desarrollo de la hoja.



- Durante la fumigación una de las medidas de recomendación para evitar intoxicaciones en la persona que fumiga es: no fumar, no comer, no pijchar y no beber. La mayoría de los productores hacen caso a esta recomendación, una minoría no, pijchan mientras fumigan.



- Después de fumigar es necesario bañarse de cuerpo completo con bastante agua y jabón todos, todos los productores entrevistados, realizan ese acto de higiene evitando contaminación en el cuerpo.
- Otra de las recomendaciones es el lavado del equipo. La mayoría de los productores tienen la precaución de lavar el equipo después de fumigar, sacando residuos del tanque y luego guardarlo hasta una próxima aplicación



- La mayoría de productores lo lava el equipo en los ríos y vertientes, llegando a contaminar esas aguas, que muy bien pueden ir al consumo de la población, o de los animales y una minoría lavan en pilas ya sea de su lote o de su vivienda.



- La mayoría de los productores no tienen precaución en desechar los envases usados, lo botan al monte, o lo dejan en la basura, otros lo botan al río para que el agua se lo lleve y muy pocos son precavidos en quemarlo

### c) Uso del equipo de protección personal

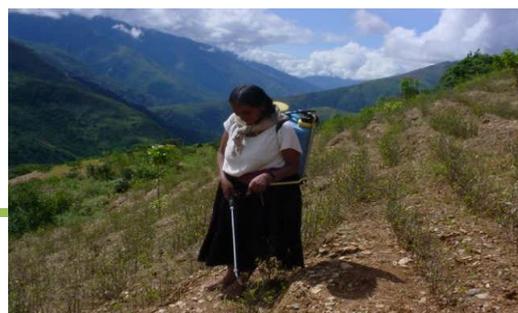
El uso de equipo de protección personal nos da la seguridad no solo al momento de aplicar sino también cuando preparamos nuestro caldo.

Cuando se trabaja con mochila de espalda para las aplicaciones de plaguicidas, corremos el riesgo de sufrir intoxicaciones debido a que el veneno puede entrar a nuestro cuerpo a través de los ojos, nariz, boca y la piel

- La mayoría de los productores no se protegen cuando preparan el caldo, una minoría lo hace ya sea protegiéndose las manos o la boca y nariz con la mascarilla



- En la etapa de fumigación la protección personal de los productores no es la adecuada, la mayoría de ellos no tiene la precaución de proteger su cuerpo con el equipo y ropa adecuada, como ser: sombrero, lentes, mascarilla, camisa manga larga, guantes, pantalón largo y botas, solo se protegen parte del cuerpo dejando en descubierto las vías importantes por donde el producto entra a nuestro cuerpo; a través de la nariz, boca, ojos y la piel, esto puede darse por falta de conocimiento, no contar con el equipo adecuado o comodidad por parte del productor, muy pocos productores tienen conciencia de protegerse en forma adecuada en el manipuleo de los productos químicos para evitar el riesgo de sufrir intoxicaciones



## Fumigación sin protección



### 5.2.

Debido al manejo de plaguicidas de alta toxicidad en su mayoría y con medidas de dosificación inadecuadas en el cultivo, crea mayor resistencia de plagas y aparición de nuevas y necrosis de tejido en la hoja.

- Por el nombre comercial los plaguicidas de mayor uso en los cultivos de coca son: **Tamaron**, etiqueta roja, **Caporal** etiqueta roja, **Stermin**, etiqueta amarilla monitor etiqueta roja **Karate** etiqueta amarilla y en menor uso se tiene a **Nurelli** etiqueta amarilla, **Dappel** y **Succes** etiqueta azul, algunas personas utilizan **Mirex** para las hormigas pero estas no la utilizan en las hojas si no en el hormiguero.



- Por el grupo químico, la mayoría de los productos utilizados son: organofosforados, organofosforados + piretroides, piretroides y los menos utilizados son naturalyte

- Por el grado de toxicidad la mayoría de los productos utilizados en la fumigación de los cicales son de toxicidad alta para los animales, las plantas y para el humano, si no es adecuadamente aplicada sus dosis

## Dosificaciones

- La mayoría de los productores, no realiza una dosificación adecuada de acuerdo a indicaciones de la etiqueta del producto, las medidas utilizadas por los productores son: tapas de envase del producto y cucharas corrientes de cocina, no tienen un contenido exacto ya que las medida de dosificación varía de acuerdo al tamaño, hay cucharas grandes y medianas, como también hay tapas grandes y medianas

Se a notado que no hacen el ejercicio de cantidad de agua, necesaria por superficie fumigada, para saber el número de mochilas que se va a utilizar en la parcela, cuanto de plaguicida se necesita para fumigar toda la parcela y cuanto de plaguicida tengo que poner a cada mochila. Teniendo en cuenta que el sistema de producción es distinto de una parcela a otra.



## Frecuencias

- La frecuencia de fumigación, es a necesidad del productor, aplicando 3 veces por cosecha (mitas), cada dos semanas durante tres meses, otro número de productores aplican 2 veces por cosecha, otros 4 veces por cosecha y muy pocos aplican 1 vez por cosecha (mita), este último aplican después de cosechada la hoja, el número de cosechas al año en su mayoría es de 3 cosechas, en algunos 4 cosechas año.



El mal uso de los plaguicidas trae como consecuencia daños irreparables al medio ambiente. Por ejemplo: pueden contaminar los suelos recursos muy valiosos, contaminar el agua de nuestros ríos, eliminar a los insectos benéficos o enemigos naturales, insectos que nos ayudan a control las plagas, favorecen la aparición de nuevas plagas, que cada vez son más resistentes y difíciles de controlar, en vez de facilitar y ayudar en nuestros trabajos nos vuelve cada vez dependientes de venenos más fuertes, peligrosos y caros.



**5.3 Considerando que el número de cosechas varían entre 3 a 4 anual dependiendo de las condiciones climáticas y pisos ecológicos, los costos de labores culturales e insumos son considerados variables.**

- El uso de plaguicidas tiene un impacto en los costos de producción de un 3% a 14% por el pago de mano de obra para fumigación y la compra de insumos (plaguicidas) por el periodo de un año

En conclusión los productores de hoja de coca indican que, la hoja fumigada no se puede guardar mucho tiempo, porque llega a blanquear



## VI. BIBLIOIGRAFIA

Alison Spedding, 2005. Kawsachum Coca, Economía Campesina Cocalera de los Yungas y el Chapare, p. 55 – 79

Alison Spedding, 1994, Wachu Wachu, Cultivo de Coca de identidad en los Yungas de La Paz p. 55 – 56 – 57

APIA, 2006, Asociación de productores de insumos agropecuarios, Guía de uso de Productos para la Protección de Cultivos, Santa Cruz., p. 280 - 333 – 352.

Augusto Matons, 1939, Diccionario de Agricultura, Zootecnia y Veterinaria, p. 635 – 636  
 Cisneros V, F M. 1995. Control de Plagas Agrícolas, 2da ed, Lima. PE, COPYRIGHT 313 p.

Franklin Alcaras del Castillo, Rosse Mary Soliz V., Julia Zuazo Y, 2001. La coca del siglo XX en Bolivia, editorial Artes Gráficas Latina, p. 17 -141

Helmuth W. R. 2000. Manual de Entomología Agrícola de Bolivia Quito, Ec, Editorial Abya – Yala, p. 457 -464

INSO (Instituto Nacional de Salud Ocupacional, B.O.). 2003 Legislar el Uso de Plaguicidas en el País. El Diario. La Paz, BO, ago 28:23 C

INE, Atlas Estadístico de Municipios, 2005, plural editores, p184

Ley N° 1333. Ley de Medio Ambiente, promulgada, el 27 de abril de 1992

Ley N° 1008. Ley de Régimen y control de Sustancias Controladas, de 1988.

LIGA DE DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE. 2010. Estado Ambiental de Bolivia. 215 – 223p.

Muller y Asociados, 2002 Estadísticas Socioeconómicas, editorial, Soipa Limitada, p.82 -84

Naciones Unidas 2007. Monitoreo de Cultivo de Coca, Gobierno de Bolivia Oficina contra la Droga y el Delito, p. 13 -34

Naciones Unidad 2010, Estado Plurinacional de Bolivia Monitoreo de Cultivos de Coca 2009, p. 20 -22

Omar Huici Rojas, 2004 Manejo Integrado de Plagas, proyecto PLAGBOL La Paz – Bolivia, p. 1 – 80.

Velez R. RE. 1994, Biología de la Polilla del Tomate (*Scrobipalpula absoluta*) y las Opciones para su Control, Santa Cruz, BO. s,e 25p

PLAGBOL, “CARTILLA, APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS EN CAMPO, fundamentos técnicos para el uso y manejo de plaguicidas, 1 -20 P.

# ***ANEXO 1***



## ***ANEXO 2***

## MAPA DE UBICACIÓN DE LA PROVINCIA SUD YUNGAS ENTREVISTAS A LOS PRODUCTORES DE COCA

Número de encuesta Coordenadas X

Fecha de la entrevista Y

Lugar de la entrevista

Departamento	Provincia	Municipio
Central	Sub central	Sindicato

### E) Datos personales

37. Nombre del productor -----
38. Sexo 1.- Masculino  2.- Femenino
39. Cuantos años has trabajado en él la agricultura -----
40. Estas usando plaguicidas para fumigar tus cultivos  
1.-si  2.- no
41. De donde tu conocimiento de fumigar con químicos?. -----

### F) Compra de plaguicidas y nivel de instrucción.

42. Donde compras los plaguicidas?  
1.- Mercados rurales ----- 2.- mercados urbanos -----
43. Recibes instrucciones del vendedor, sobre las cualidades del plaguicida y para qué sirve  1.- si  2.- no  3.  veces
44. Sabes leer las etiquetas de los envases  
1.- si  2.- no  3.- a veces
9. Una vez utilizado el producto donde botas el envase.  
Rio  basura  quema  monte
10. Qué color de etiquetas compras?. 1 rojo  amarillo  3  de

11. Nombre del plaguicida, para que plaga, que dosificación y con qué frecuencia

Nombre del Plaguicida	Nombre de la Plaga	Dosificación de aplicación	Frecuencia de aplicación
Monitor			
Metafos			
Tamaron			
Mirex			
Folidol			
Murelle			
Stermin			
otros			

12. El daño que ocasiona en la planta y en qué época del año fumigas?

Daño que ocasiona	Época del cultivo

**C). Datos de los uso de opiniones sobre alternativas.**

**cultivos de coca, plaguicidas y su accionar y sus**

13. En que superficie esta plantado tu cocal-----
14. Quienes te ayudan en el trabajo de tu cocal  
 1.- hijo  2.- familia  3.- peones  4.- mingas
15. Cuantas veces cosechas al año -----
16. Cuantas libras de coca cosechas de tu parcela -----
17. Conoces algunos métodos alternativos/ ecológicos 1.- si  2.- no
18. Cuanta plata gastas en plaguicidas al año -----

#### D) La mezcla y fumigación

19. Estas utilizando protección personal cuando preparas el caldo? 1.- si  2.- no
20. Estas utilizando protección personal cuando fumigas?  
1.- si  2.- no
21. Tipo de protección estas usando? a). Camisa manga larga; b) Pantalón largo; c) Guantes d) Sombrero e) Botas f) Delantal g). mascarilla
22. Estas haciendo alguna higiene personal cuando manejas plaguicidas?.  
1.- si  2.- no
23. Estas pijchando/comiendo/fumando en la chacra mientras fumigas?  
1.- si  2.- no
24. Qué tiempo antes de la cosecha estas fumigando?  
1.- Horas 2.- días 3.- semanas
25. Mezclas los productos y cuales las combinaciones? 1.-Si  2.- No
26. A qué tiempo de fumigar vuelve a ingresar al terreno fumigado?  
1.- días  2.- semanas  3.- meses
27. Bajo que normas estas fumigando?  
1.- Según planificación  2.- según necesidad
28. Tienes precaución de revisar tu mochila? 1.- si  2.-no
29. Donde preparas el caldo? -----
30. Donde guardas los plaguicidas? -----
31. Lavas el equipo para fumigar después de usar? 1.-Si  2.- No
32. Donde lo lavas? .-----
33. Crees que los plaguicidas pueden tener efectos dañinos a tu persona?  
1.- Si  2.- No  3.-No se
34. Usted o la persona que fumiga a sentido malestares después de la fumigación?  
1.- Si  2.- No
35. Que hacen para curase -----
36. Se ha presentado algún fallecimiento en la comunidad a consecuencia del manejo de plaguicidas? Si No
37. Hace cuánto tiempo más o menos? 1.- semanas  2.- meses  3.- años
38. Crees que los plaguicidas pueden tener efectos dañinos al medio ambiente?  
1.- Sí  2.- No  3.- No se

<b>a) Datos personales</b>					
<b>Nº DE ENCUESTA</b>	<b>COMUNIDAD</b>	<b>SEXO (M - F)</b>	<b>AÑOS DE TRABAJO EN LA AGRICULTURA</b>	<b>USAS PLAGUICIDAS EN TU CULTIVO</b>	<b>DE DONDE EL CONOCIMIENTO DE FUMIGAR CON QUÍMICOS</b>
1	YAURANI	M	< a 10 años	si	FAMILIA
2	YAURANI	M	< a 10 años	si	FAMILIA
3	NOGALANI	F	< a 10 años	si	CRITERIO PROPIO
4	HUANCANE	M	> a 10 años	si	FAMILIA
5	RIO BLANCO	M	< a 10 años	si	CRITERIO PROPIO
6	RIO BLANCO	F	> a 10 años	si	FAMILIA
7	NARANJANI	M	> a 10 años	si	AMIGOS
8	EL COLPAR	M	< a 10 años	si	FAMILIA
9	CHORRILLO	M	< a 10 años	si	CRITERIO PROPIO
10	CHORRILLO	M	> a 10 años	si	FAMILIA
11	SANANI	M	< a 10 años	si	CRITERIO PROPIO
12	SAN ISIDRO	M	> a 10 años	si	AMIGOS
13	COLOPAMPA	F	> a 10 años	si	FAMILIA
14	NARANJANI	F	< a 10 años	si	FAMILIA
15	SANANI	M	> a 10 años	si	FAMILIA
16	NARANJANI	M	< a 10 años	si	CRITERIO PROPIO
17	COLOPAMPACHICO	M	> a 10 años	si	AMIGOS
18	PASTO PATA	M	> a 10 años	si	FAMILIA
19	PASTO PATA	M	> a 10 años	si	FAMILIA
20	HUANCANE	M	< a 10 años	si	CRITERIO PROPIO
21	MONTE QUILLA	M	> a 10 años	si	AMIGOS
22	COLOPAMPA CHICO	M	> a 10 años	si	AMIGOS
23	CUTSUMA	M	< a 10 años	si	AMIGOS
24	NOGALANI	M	> a 10 años	si	FAMILIA
25	NOGALANI	M	> a 10 años	si	AMIGOS
26	MATICUSINI	M	> a 10 años	si	AMIGOS
27	MATICUSINI	M	> a 10 años	si	AMIGOS
28	ARROZAL MATICUSINI	M	> a 10 años	si	AMIGOS
29	VILLA BARRIENTOS	M	> a 10 años	si	FAMILIA
30	VILLA BARRIENTOS	M	> a 10 años	si	AMIGOS
31	VILLA REMEDIOS	M	> a 10 años	si	FAMILIA
32	VILLA REMEDIOS	M	> a 10 años	si	AMIGOS
33	VILLA REMEDIOS	M	< a 10 años	si	AMIGOS
34	CHECA PARTE	M	> a 10 años	si	AMIGOS

35	CHECA PARTE	M	> a 10 años	si	FAMILIA
36	CHECA PARTE	M	< a 10 años	si	AMIGOS
37	TAJMA	M	> a 10 años	si	AMIGOS
38	CUNURANI	M	> a 10 años	si	AMIGOS
39	SAN MARTIN	M	> a 10 años	si	CRITERIO PROPIO
40	SAN MARTIN	M	> a 10 años	si	amigos
41	TIQUIMPAYA	M	> a 10 años	si	CRITERIO PROPIO
42	TIQUIMPAYA	F	> a 10 años	si	AMIGOS
43	SIPSI	M	< a 10 años	si	AMIGOS
44	LILATA	F	> a 10 años	si	AMIGOS
45	LILATA	M	< a 10 años	si	AMIGOS
46	LILATA	M	> a 10 años	si	AMIGOS
47	TULDUCHI	M	> a 10 años	si	AMIGOS
48	TULDUCHI	F	> a 10 años	si	FAMILIA
49	TULDUCHI	M	> a 10 años	si	AMIGOS
50	LOMA LINDA	F	> a 10 años	si	AMIGOS
51	LOMA LINDA	F	> a 10 años	si	AMIGOS
52	HUANCANE	M	> a 10 años	si	AMIGOS
53	HUAYRAPATA	F	> a 10 años	si	AMIGOS
54	HUAYRAPATA	M	> a 10 años	si	AMIGOS
55	SAN ANTONIO	F	> a 10 años	si	AMIGOS
56	SAN ANTONIO	M	< a 10 años	si	AMIGOS
57	CUCHUMPAYA	F	> a 10 años	NO	CRITERIO PROPIO
58	CUCHUMPAYA	M	< a 10 años	si	FAMILIA
59	CUCHUMPAYA	M	> a 10 años	si	FAMILIA
60	CHORRILLO	M	> a 10 años	si	AMIGOS
61	CHORRILLO	M	> a 10 años	si	AMIGOS
62	SAN ISIDRO	F	< a 10 años	si	FAMILIA
63	COLO PAMPA	M	< a 10 años	si	FAMILIA
64	LECASI	F	> a 10 años	NO	CRITERIO PROPIO
65	LECASI	F	> a 10 años	si	FAMILIA
66	CUCHUMPAYA	M	> a 10 años	si	AMIGOS
67	SIPSI	M	> a 10 años	si	AMIGOS

## b) Compra de Plaguicidas a nivel de Instrucción

Nº	DONDE COMPRAS LOS PLAGUICIDAS	RECIBEN INSTRUCCIONES DEL VENDEDOR	SABEN LEER LAS ETIQUETAS DE LOS ENVASES	UNA VEZ USADO EL PLAGUICIDA DONDE BOTAS EL RECIPIENTE	QUÉ COLOR DE ETIQUETA COMPRAN	NOMBRE DEL PLAGUICIDA	PARA QUE PLAGA FUMIGA	DAÑO QUE OCASIONA EN EL CULTIVO	DOSIFICACIÓN APLICADA	CON QUE FRECUENCIA	ÉPOCA DEL CULTIVO QUE FUMIGA
1	RURAL	SI	NO	MONTE	ROJO	TAMARON	ULO, medidor, YAJA, Chaka	YEMA, HOJA	2 TAPA	3 VECES	CADA COSECHA
2	CIUDAD	NO	A VECES	BASURA	AMARILLO	STERMIN	YAJA, METRO, ULO	HOJA	2 TAPA	4 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
3	CIUDAD	SI	SI	BASURA	ROJO	TAMARON	YAJA, METRO	YEMA, HOJA	2 TAPAS	2 VECES	CADA
4	RURAL	NO	NO	BASURA	AMARILLO	STERMIN	YAJA, METRO, ULO	YEMA, HOJA	2 CUCHARAS	3 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
5	RURAL	SI	NO	QUEMA	AMARILLO	STERMIN	METRO, YAJA, CHAKA	LA HOJA	1 TAPA	4 VECES	CADA COSECHA
6	CIUDAD	SI	NO	BASURA	ROJO	TAMARON	YAJA, METRO	LA HOJA, YEMA	1 y 1/2 CUCHARA	3 VECES	CADA COSECHA
7	RURAL	A VECES	A VECES	BASURA	ROJO	TAMARON	ULO, METRO, YAJA	LA HOJA, YEMA	3 CUCHARA	4 VECES	CADA COSECHA
8	CIUDAD	NO	NO	QUEMA	AMARILLO	STERMIN	ULO, METRO, YAJA	LA HOJA	1 TAPA	4 VECES	CADA COSECHA
9	CIUDAD	NO	NO	QUEMA	ROJO	TAMARON	YAJA, METRO	YEMA, LA HOJA	2 TAPAS	2 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
10	RURAL	A VECES	SI	BASURA	ROJO	TAMARON	YAJA, METRO	YEMA, LA HOJA	2 TAPAS	3 VECES	CADA COSECHA
11	RURAL	A VECES	SI	MONTE	ROJO	TAMARON	YAJA, ULO	YEMA, HOJA	2 TAPAS	3 VECES	CADA
12	CIUDAD	NO	NO	BASURA	ROJO	TAMARON	CHAKA, METRO, ULO	LA HOJA	1 y 1/2 TAPAS	3 VECES	CADA COSECHA
13	RURAL	NO	NO	BASURA	AMARILLO	STERMIN	ULO, METRO	LA HOJA	3 CUCHARAS	2 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
14	RURAL	SI	SI	QUEMA	AMARILLO	STERMIN	YAJA	YEMA	1 TAPA	3 VECES	CADA COSECHA
15	CIUDAD	NO	SI	BASURA	ROJO	TAMARON	YAJA	YEMA	1 TAPA	4 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA

16	CIUDAD	A VECES	A VECES	QUEMA	ROJO	TAMARON	YAJA, ULO, METRO	YEMA, HOJA	2 TAPAS	2 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
17	RURAL	NO	SI	BASURA	ROJO	CAPORAL	YAJA, ULO, METRO	BROTE Y HOJA	2 1/2CUCHARAS	4 VECES	CADA COSECHA
18	RURAL	NO	NO	BASURA	ROJO	CAPORAL	YAJA, ULO, METRO	BROTE Y HOJA	2 TAPAS	4 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
19	CIUDAD	A VECES	A VECES	QUEMA	ROJO	CAPORAL	YAJA, ULO, METRO	BROTE Y HOJA	2 CUCHARAS	3 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
20	CIUDAD	A VECES	A VECES	BASURA	ROJO	TAMARON	GUSANO MEDIDOR	HOJA	2 CUCHARAS	3 VECES	CADA COSECHA
21	RURAL	SI	NO	QUEMA	ROJO	CAPORAL	ULO, METRO, CHAKA	HOJA	2 TAPAS	4 VES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
22	CIUDAD	A VECES	NO	BASURA	ROJO	TAMARON	YAJA, METRO, ULO	YEMA, HOJA	1 TAPA Y 1/2	3 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
23	CIUDAD	NO	NO	BASURA	AMARILLO	CAPORAL	ULO, METRO	HOJA	2 TAPAS	3 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
24	CIUDAD	A VECES	SI	MONTE	ROJO	KARATE	YAJA	YEMA	2 TAPAS	1 VECES	CADA COSECHA
25	RURAL	SI	NO	BASURA	ROJO	MONITOR	METRO, YAJA	HOJA, BROTE	1 TAPA	2 VECES	CADA COSECHA
26	RURAL	SI	A VECES	BOTA AL RIO	ROJO	TAMARON	METRO, YAJA, CHAKA	HOJA, BROTE	3 CUCHARAS	4VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
27	RURAL	SI	NO	QUEMA	AMARILLO	STERMIN	ULO , METRO	HOJA, BROTE	1 y 1/2 CUCHARAS	4VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
28	CIUDAD	NO	NO	BOTA AL RIO	AMARILLO	STERMIN	YAJA, ULO	YEMA, HOJA	1 CUCHARAS	2 VECES	CADA COSECHA
29	CIUDAD	A VECES	SI	MONTE	ROJO	TAMARON	METRO, ULO , CHACA	HOJA	2 1/2CUCHARAS	2 VECES	CADA COSECHA
30	CIUDAD	SI	NO	QUEMA	ROJO	MONITOR	METRO, CHAKA	HOJA	2 TAPAS	3 VECES	CADA COSECHA
31	RURAL	SI	NO	BASURA	ROJO	TAMARON	METRO ULO	HOJA	1 TAPA	2 VECES	CADA COSECHA
32	RURAL	NO	NO	QUEMA	ROJO	TAMARON	METRO ULO, YAJA	YEMA, HOJA	2 CUCHARA	3 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA

33	RURAL	NO	A VECES	BASURA	AMARILLO	KARATE	YAJA	YEMA	3 CUCHARAS	1 VES	CADA MITA
34	RURAL	A VECES	SI	BOTA AL RIO	AMARILLO	KARATE	METRO ULO	HOJA	2 TAPAS	1 VES	CADA MITA
35	CIUDAD	SI	A VECES	BASURA	AMARILLO	STERMIN	METRO ULO	HOJA	1 Y 1/2 TAPA	3 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
36	CIUDAD	SI	NO	BOTA AL RIO	AMARILLO	STERMIN	ULO, YAJA	HOJA, YEMA	2 TAPAS	2 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
37	RURAL	SI	SI	MONTE	ROJO	MONITOR	ULO, YAJA	HOJA, YEMA	3 CUCHARAS	3 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
38	RURAL	A VECES	NO	BASURA	ROJO	TAMARON	METRO, CHAKA	HOJA	2 TAPAS	2 VECES	CADA COSECHA
39	RURAL	NO	A VECES	BASURA	ROJO	TAMARON	METRO, CHAKA	HOJA	2 TAPA	2 VECES	CADA COSECHA
40	RURAL	NO	NO	BASURA	ROJO	MONITOR	METRO, CHAKA	HOJA	2 CUCHARAS	3 VECES	CADA COSECHA
41	RURAL	NO	NO	BOTA AL RIO	ROJO	MONITOR	METRO, CHAKA	HOJA	2 TAPAS	2 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
42	CIUDAD	A VECES	SI	QUEMA	AMARILLO	STERMIN	METRO, CHAKA	HOJA	1 y 1/2 CUCHA	3 VECES	CADA COSECHA
43	CIUDAD	NO	NO	BOTA AL RIO	ROJO	TAMARON	ULO. METRO	HOJA	2 CUCHARAS	3 VECES	CADA COSECHA
44	RURAL	A VECES	NO	BASURA	ROJO	CAPORAL	YAJA, ULO	HOJA, YEMA	2 TAPAS	3 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
45	CIUDAD	SI	NO	MONTE	ROJO	TAMARON	YAJA, ULO	HOJA, YEMA	2 TAPAS	3 VECES	CADA COSECHA
46	CIUDAD	NO	SI	BASURA	ROJO	CAPORAL	YAJA, ULO	HOJA, YEMA	2 TAPAS	3 VECES	CADA COSECHA
47	CIUDAD	SI	NO	BOTA AL RIO	ROJO	TAMARON	YAJA	YEMA	3 CUCHARAS	1 VES	CADA COSECHA

48	CIUDAD	SI	A VECES	BASURA	ROJO	MONITOR	YAJA	YEMA	1 y 1/2 TAPA	1 VES	CADA COSECHA
49	CIUDAD	NO	NO	QUEMA	AMARILLO	KARATE	YAJA	YEMA	2 CUCHARAS	1 VES	CADA COSECHA
50	RURAL	NO	NO	MONTE	ROJO	TAMARON	METRO, YAJA, CHAKA	HOJA, YEMA	1 TAPA	3 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
51	CIUDAD	SI	NO	BASURA	ROJO	MONITOR	METRO, YAJA, CHAKA	HOJA, YEMA	1 y 1/2 TAPA	2 VECES	CADA COSECHA
52	CIUDAD	SI	A VECES	MONTE	ROJO	MONITOR	METRO, YAJA, CHAKA	HOJA, YEMA	2 TAPAS	2 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
53	CIUDAD	A VECES	SI	BOTA AL RIO	AMARILLO	KARATE	METRO, YAJA, ULO	HOJA	1 Y 1/2 TAPAS	3 VECES	CADA COSECHA
54	CIUDAD	NO	A VECES	BOTA AL RIO	ROJO	TAMARON	METRO , ULO	HOJA	1 CUCHARAS	2 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
55	CIUDAD	SI	SI	BASURA	ROJO	TAMARON	YAJA, ULO, METRO	HOJA	1 CUCHARAS	3 VECES	CADA MITA
56	CIUDAD	NO	A VECES	BASURA	AZUL	SUCCES	YAJA,	YEMA	20 CC	2 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
57	CIUDAD	NO	NO	QUEMA	ROJO	CAPORAL	METRO,	HOJA	1 1/2TAPA	2 VECES	CADA COSECHA
58	RURAL	A VECES	SI	MONTE	ROJO	CAPORAL	METRO	HOJA	2 CUCHARAS	1 VES	CADA COSECHA
59	CIUDAD	SI	SI	BASURA	ROJO	MONITOR	METRO	HOJA	2 CUCHARAS	2 VECES	CADA COSECHA
60	RURAL	NO	NO	BOTA AL RIO	ROJO	CAPORAL	METRO	HOJA	2 Y 1/2 CUCHA	2 VECES	CADA COSECHA
61	RURAL	A VECES	NO	BASURA	ROJO	MONITOR	YAJA, ULO, METRO	HOJA	1 CUCHARA	4 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
62	CIUDAD	NO	NO	BOTA AL RIO	ROJO	MONITOR	ULO , YAJA, METRO	HOJA, YEMA	20 CC	3 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
63	CIUDAD	NO	A VECES	MONTE	AZUL	SUCCES	METRO, YAJA	HOJA, YEMA	20 CC	2 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
64	CIUDAD	NO	SI	MONTE	AMARILLO	NURELLE	METRO, YAJA	HOJA, YEMA	1 1/2TAPAS	2 VECES	CADA COSECHA
65	CIUDAD	SI	NO	QUEMA	AZUL	DAPEL	YAJA, ULO	HOJA, YEMA	50 CC	3 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
66	CIUDAD	A VECES	NO	QUEMA	AZUL	DAPEL	YAJA, ULO	HOJA, YEMA	50 CC	2 VECES	EPOCA SECA Y LLUVIOSA
67	CIUDAD	NO	SI	MONTE	AMARILLO	NURELLE	METRO, YAJA	HOJA	2 TAPAS	3 VECES	CADA COSECHA

<b>c) Datos de los cultivos de coca</b>						
Nº DE ENCUESTA	EN QUE SUPERFICIE ESTA PLANTADO TU COCAL	QUIENES TE AYUDAN EN EL TRABAJO DE TU COCAL	CUANTAS VECES COSECHAS AL AÑO	CUANTAS LIBRAS COSECHAS DE TU PARCELA	CONOCES ALGUNOS MÉTODOS ECOLÓGICOS ALTERNATIVOS	CUANTA PLATA GASTAS EN PLAGUICIDAS AL AÑO
1	2 CATOS	MINGA Y FAMILIA	3	8 TAQUIS	SI	420
2	1 Y 1/2 CATO	MINGAS	4	6 TAQUIS	SI	240
3	1 CATO	MINGAS	3	4 TAQUIS	NO	140
4	2 CATOS	MINGAS Y FAMILIA	3	8 TAQUIS	NO	240
5	2 CATOS	MINGAS Y FAMILIA	3	8 TAQUIS	NO	480
6	1 Y 1/2 CATO	MINGAS	3	6 TAQUIS	NO	420
7	2 CATOS Y MEDIO	MINGAS Y FAMILIA	3	10 TAQUIS	NO	560
8	2 CATOS	MINGAS	3	8 TAQUIS	NO	480
9	1 HECTAREA	MINGAS	3	15 TAQUIS	NO	420
10	3 CATOS	MINGAS	3	10 TAQUIS	NO	420
11	3 TAREAS	FAMILIA	3	2 TAQUIS	SI	280
12	2 CATOS	MINGAS Y FAMILIA	3	8 TAQUIS	SI	280
13	3 CATOS	MINGAS Y FAMILIA	3	11 TAQUIS	SI	240
14	2 Y 1/2 CATO	MINGAS Y FAMILIA	3	9 TAQUIS	SI	160
15	3 CATOS	MINGAS Y FAMILIA	3	12 TAQUIS	SI	420
16	2 CATOS	MINGAS Y FAMILIA	3	8 TAQUIS	SI	420
17	1 CATO Y 3 TAREAS	MINGAS Y FAMILIA	3	7 TAQUIS	SI	300
18	2 CATOS Y MEDIO	MINGAS	4	9 TAQUIS	SI	300
19	2 CATOS Y MEDIO	MINGAS	3	10 TAQUIS	SI	300
20	3 TAREAS	FAMILIA	3	2 TAQUIS	SI	280
21	3 CATOS	MINGAS	3	12	SI	300

				TAQUIS		
22	1 CATO	MINGAS	4	4 TAQUIS	NO	140
23	2 CATOS	MINGAS	3	8 TAQUIS	NO	150
24	2 CATOS Y MEDIO	MINGAS	3	9 TAQUIS	NO	180
25	1 CATO	MINGAS	3	4 TAQUIS	NO	90
26	2 CATOS	MINGAS	3	8 TAQUIS	NO	420
27	1 HECTAREA	MINGAS	3	12 TAQUIS	NO	640
28	1 Y 1/2 HECTAREA	MINGAS	4	20 TAQUIS	NO	480
29	3 CATOS	MINGAS	3	12 TAQUIS	NO	420
30	3 CATOS	MINGAS	3	11 TAQUIS	NO	180
31	2 CATOS	MINGAS	3	8 TAQUIS	NO	280
32	2 Y 1/2 CATOS	MINGAS	3	10 TAQUIS	NO	420
33	1 Y 1/2 HECTARES	FAMILIA Y MINGAS	4	20 TAQUIS	NO	540
34	1 HECTAREA	FAMILIA Y MINGAS	3	16 TAQUIS	NO	270
35	3 CATOS	FAMILIA Y MINGAS	3	12 TAQUIS	NO	240
36	2 CATOS Y 3 TARES	FAMILIA Y MINGAS	3	11 TAQUIS	NO	160
37	1 CATO	FAMILIA Y MINGAS	3	4 TAQUIS	NO	80
38	1 CATO	FAMILIA Y MINGAS	3	3 TAQUIS	NO	140
39	3 CATOS	FAMILIA Y MINGAS	3	10 TAQUIS	SI	280
40	3 CATOS	FAMILIA Y MINGAS	3	9 TAQUIS	NO	180
41	2 CATOS Y 2 TAREAS	MINGAS	3	10 TAQUIS	NO	180
42	3 CATOS	FAMILIA Y MINGAS	3	11 TAQUIS	NO	480
43	3 CATOS	FAMILIA Y MINGAS	3	10 TAQUIS	SI	280
44	1 HECTAREA	FAMILIA Y MINGAS	3	12 TAQUIS	NO	450

45	1 HECTAREA	FAMILIA Y MINGAS	3	14 TAQUIS	NO	420
46	2 CATOS	MINGA	3	8 TAQUIS	NO	300
47	1 CATO	MINGA	3	4 TAQUIS	SI	140
48	1 CATO	FAMILIA Y MINGAS	3	4 TAQUIS	SI	90
49	2 CATOS	FAMILIA Y MINGAS	3	8 TAQUIS	SI	90
50	3 TAREAS	FAMILIA	3	2 TAQUIS	NO	280
51	1 CATO	FAMILIA	3	4 TAQUIS	NO	90
52	3 CATOS	FAMILIA Y MINGAS	3	9 TAQUIS	NO	180
53	1 HECTAREA	FAMILIA Y MINGAS	3	12 TAQUIS	NO	540
54	2 CATOS	FAMILIA Y MINGAS	3	6 TAQUIS	NO	240
55	1 CATO Y TRES TAREAS	FAMILIA Y MINGAS	3	6 TAQUIS	NO	240
56	1 Y 1/2 CATOS	FAMILIA Y MINGAS	3	5 TAQUIS	SI	120
57	2 CATOS Y UNA TAREA	MINGAS	3	9 TAQUIS	NO	300
58	3 TAREAS	FAMILIA	3	3 TAQUIS	NO	150
59	3 CATOS	MINGAS	3	10 TAQUIS	NO	270
60	2 CATOS Y 2 TAREAS	MINGAS	3	10 TAQUIS	NO	450
61	3 CATOS	MINGAS	3	12 TAQUIS	SI	540
62	1 CATO	MINGAS	3	4 TAQUIS	NO	90
63	1 CATO	MINGAS	3	4 TAQUIS	NO	120
64	3 TAREAS	FAMILIA	3	3 TAQUIS	NO	130
65	2 CATOS	MINGAS	3	8 TAQUIS	SI	400
66	2 CATOS	FAMILIA Y MINGAS	3	8 TAQUIS	SI	200
67	2 CATOS	FAMILIA Y MINGAS	3	8 TAQUIS	NO	230

COSTO DE PLAGUICIDAS = 80 =  
STERMIN

90 =  
MONITOR  
120 =  
SUCCES  
130 =  
NURELLE  
140 = TAMARON  
150 = CAPORAL  
200 =  
DAPEL  
KARATE =  
90

**d - 1) Protección, Fumigación y Mezcla**

Nº DE ENCUESTA	PROTECCIÓN EN EL PREPARADO	PROTECCIÓN EN EL FUMIGADO	TIPO DE PROTECCIÓN	HIGIENE EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS	PIJCHA, COME O FUMA MIENTRAS FUMIGA	TIEMPO ANTES DE LA COSECHA FUMIGA	MEZCLAS LOS PRODUCTOS	A QUE TIEMPO DE FUMIGAR VUELVE AL TERRENO	BAJO QUE NORMAS FUMIGA	TIENES PRECAUCIÓN DE REVISAR LA MOCHILA	DONDE PREPARA EL CALDO
1	NO	MAS O MENOS	CAMISA,PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	SI	LOTE
2	NO	MAS O MENOS	CAMISA,PANTALON,S OMBRERO	SI	NO	3 SEMANAS	NO	SEMANA	NECESIDAD	SI	LOTE
3	SI	SI	CAMISA,PANTALON, GUANTES SOMBRERO,MASCARI	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	A VECES	LOTE
4	SI	MAS O MENOS	CAMISA,PANTALON, SOMBRERO, GUANTES	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	SI	LOTE
5	NO	NO		SI	FUMA	3 SEMANAS	NO	SEMANA	NECESIDAD	SI	LOTE
6	NO	MAS O MENOS	CAMISA,PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	LOTE
7	NO	NO		SI	NO	3 SEMANAS	NO	SEMANA	NECESIDAD	SI	CASA
8	NO	NO		SI	NO	3 SEMANAS	NO	DIAS	PLAN	A VECES	LOTE
9	NO	MAS O MENOS	CAMISA,PANTALON, SOMBRERO,	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	SI	LOTE
10	SI	SI	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO GAUNTES	SI	NO	1 MES	NO	DIAS	PLAN	SI	LOTE
11	SI	MAS O MENOS	PANTALON, CAMISA	SI	NO	1 y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	LOTE
12	SI	SI	CAMISA, PANTALON, GUANTES, BOTAS,	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	SEMANA	PLAN	SI	LOTE
13	NO	NO		SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	A VECES	LOTE
14	NO	MAS O MENOS	PANTALON, CAMISA, SOMBRERO	SI	FUMA	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	LOTE
15	NO	NO	PANTALON	SI	NO	3 SEMANAS	NO	DIAS	NECESIDAD	A VECES	CASA
16	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	LOTE
17	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	3 SEMANAS	NO	DIAS	PLAN	SI	LOTE
18	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	3 SEMANAS	NO	DIAS	PLAN	A VECES	LOTE
19	NO	NO	CAMISA, PANTALON	SI	NO	3 MESES	NO	MES	NECESIDAD	SI	CASA
20	SI	MAS O MENOS	PANTALON, CAMISA	SI	NO	1 y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	LOTE
21	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	3 SEMANAS	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	CASA

22	NO	MAS O MENOS	PANTALON, CAMISA, SOMBRERO	SI	NO	1 MES	NO	SEMANA	NECESIDAD	A VECES	LOTE
23	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	LOTE
24	SI	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO, GUANTES	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	CASA
25	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	LOTE
26	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	PIJCHA	3 SEMANAS	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	CASA
27	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	A VECES	LOTE
28	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	SEMANA	PLAN	SI	LOTE
29	SI	SI	CAMISA, GUANTES, PANTALON, SOMBRERO, MASCARILLA,	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	SI	LOTE
30	NO	NO	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	SEMANA	PLAN	SI	LOTE
31	NO	NO	PANTALON	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	A VECES	CASA
32	NO	NO		SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	A VECES	LOTE
33	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	3 MESES	NO	MES	PLAN	SI	CASA
34	NO	NO	CAMISA, PANTALON	SI	NO	3 MESES	NO	MES	NECESIDAD	A VECES	LOTE
35	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	A VECES	LOTE
36	NO	NO	PANTALON, CAMISA,	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	SEMANA	NECESIDAD	NO	LOTE
37	NO	NO	CAMISA, PANTALON	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	SEMANA	NECESIDAD	NO	LOTE
38	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	SI	LOTE
39	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	SEMANA	PLAN	A VECES	CASA
40	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	SI	LOTE
41	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	SEMANA	NECESIDAD	SI	LOTE
42	NO	NO	CAMISA, PANTALON,	SI	NO	3 MESES	NO	MES	NECESIDAD	SI	CASA
43	NO	NO	CAMISA, PANTALON	SI	NO	3 MESES	NO	MES	NECESIDAD	NO	LOTE
44	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	3 MESES	NO	MES	NECESIDAD	SI	CASA
45	NO	NO	CAMISA, PANTALON	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	SI	LOTE

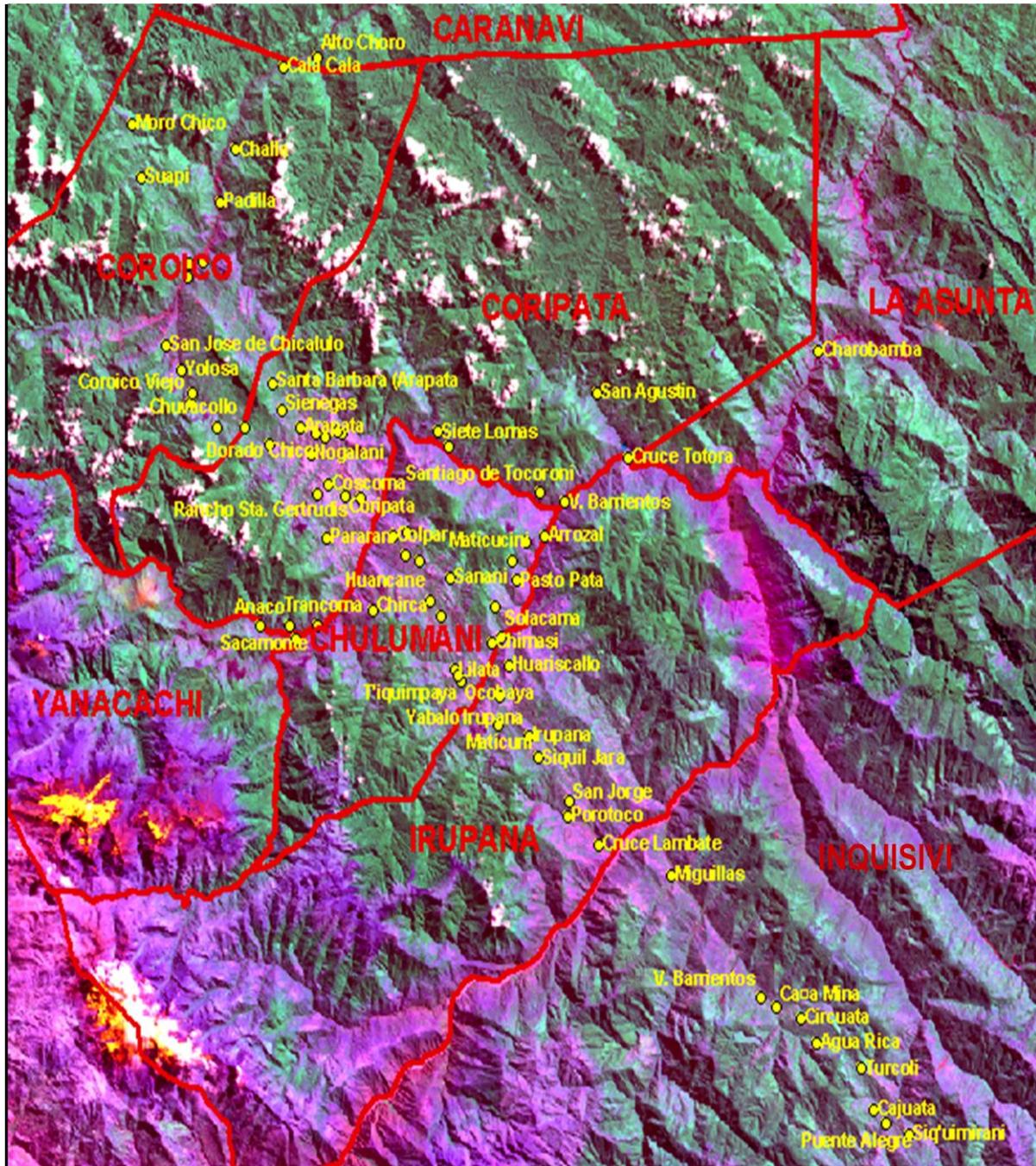
46	NO	NO	CAMISA, PANTALON,	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	SEMANA	NECESIDAD	A VECES	CASA
47	NO	NO	CAMISA, PANTALON	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	LOTE
48	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	SEMANA	PLAN	A VECES	CASA
49	NO	MAS O MENOS	PANTALON,CAMISA, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	SI	LOTE
50	NO	NO	PANTALON	SI	NO	1 MES	NO	SEMANA	PLAN	NO	CASA
51	NO	NO	PANTALON	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	SEMANA	PLAN	A VECES	LOTE
52	NO	NO		SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	A VECES	LOTE
53	SI	MAS O MENOS	CAMISA,GUANTES, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	3 MESES	NO	MES	NECESIDAD	SI	LOTE
54	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	LOTE
55	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	LOTE
56	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	A VECES	LOTE
57	NO	NO	CAMISA, PANTALON	SI	PIJCHA	1 Y 1/2 MES	NO	SEMANA	NECESIDAD	SI	LOTE
58	SI	SI	PANTALON,CAMISA, SOMBRERO,MASCARI LLA, GUANTES	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	NO	LOTE
59	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	LOTE
60	SI	SI	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO,GUANTES	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	SI	CASA
61	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	3 SEMANAS	NO	SEMANA	PLAN	A VECES	CASA
62	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	NO	LOTE
63	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	SEMANA	NECESIDAD	A VECES	CASA
64	SI	SI	PANTALON,CAMISA, SOMBRERO, GUANTES	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	SI	LOTE
65	NO	NO	CAMISA, PANTALON	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	NECESIDAD	NO	LOTE
66	NO	NO	CAMISA, PANTALON	SI	FUMA	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	SI	CASA
67	NO	MAS O MENOS	CAMISA, PANTALON, SOMBRERO	SI	NO	1 Y 1/2 MES	NO	DIAS	PLAN	A VECES	LOTE

d - 2)										
Nº DE ENCUESTA	CONTRATAS MANO DE OBRA PARA EL FUMIGADO	DONDE GUARDAS LOS PLAGUICIDAS	LAVAS EL EQUIPO DESPUES DE FUMIGAR	DONDE LO LAVAS	LOS PLAGUICIDAS TIENEN EFECTOS DAÑINOS A LA PERSONA	HAN O A SENTIDO MALESTARES DESPUES DE FUMIGAR	QUE HACEN PARA CURARSE	FALLECIMIENTO POR EL MANIPULO DE PLAGUICIDAS	HACE CUANTO TIEMPO MAS O MENOS	LOS PLAGUICIDAS PUEDEN TENER EFECTOS DAÑINOS AL MEDIO AMBIENTE
1	NO	LOTE	SI	RIO	SI	SI	MEDICAMENTO	NO	NO	SI
2	NO	LOTE	A VECES	RIO	SI	SI	MEDICAMENTO	NO SE	NO	SI
3	SI	LOTE	SI	VERTIENTE	SI	SI	DORMIR	NO	NO	SI
4	A VECES	CASA	A VECES	VERTIENTE	SI	NO	MEDICAMENTO	SI	1 ño	SI
5	NO	LOTE	A VECES	PILA	SI	SI	DORMIR	NO	NO	SI
6	NO	LOTE	SI	VERTIENTE	SI	NO SE	MEDICAMENTO	NO	NO	SI
7	NO	LOTE	SI	PILA	NO SE	SI	TOMAR CAFÉ, COMER	NO	NO	SI
8	NO	CASA	SI	PILA	SI	SI	MEDICAMENTO	NO	NO	SI
9	SI	LOTE	SI	VERTIENTE	SI	SI	MEDICAMENTO	NO SE	NO	SI
10	A VECES	CASA	SI	VERTIENTE	NO	NO	MEDICAMENTO	NO SE	NO	SI
11	SI	LOTE	A VECES		SI	SI		NO	NO	SI
12	A VECES	LOTE	SI	VERTIENTE	NO	SI	DORMIR	NO	NO	NO
13	A VECES	CASA	SI	VERTIENTE	SI	SI	TOMAR CAFÉ	NO	1 AÑO	SI
14	NO	LOTE	A VECES	VERTIENTE	SI	SI	MEDICAMENTO	NO	NO	SI
15	NO	LOTE	SI	VERTIENTE	SI	NO SE	DORMIR	NO SE	NO	SI
16	NO	LOTE	SI	RIO	SI	SI	DORMIR	NO	NO	SI
17	NO	LOTE	A VECES	VERTIENTE	SI	SI	DORMIR	NO	NO	NO SE
18	SI	CASA	SI	RIO	SI	SI	DORMIR	NO	NO	SI
19	NO		A VECES		NO SE	SI	DORMIR	NO SE	NO	NO SE
11	SI	LOTE	A VECES	PILA	SI	SI		NO	NO	SI
21	NO	LOTE	A VECES	VERTIENTE	SI	NO SE	MEDICAMENTO	NO	NO	SI
22	NO	CASA	SI	VERTIENTE	SI	SI	NADA	NO SE	NO	NO SE

23	NO	LOTE	SI	VERTIENTE	SI	SI	DORMIR	NO	NO	SI
24	NO	LOTE	A VECES	RIO	NO SE	NO	DORMIR	NO SE	NO	NO SE
25	A VECES	CASA	SI	RIO	SI	SI	NADA	NO SE	NO	NO SE
26	SI	LOTE	SI	VERTIENTE	SI	SI	DORMIR	NO	NO	SI
27	NO	LOTE	SI	RIO	SI	SI	DORMIR	NO	NO	NO SE
28	NO	LOTE	A VECES	RIO	NO SE	NO SE	NADA	NO SE	NO	NO SE
29	SI	LOTE	SI	VERTIENTE	SI	NO	NADA	NO	NO	NO
30	NO	CASA	A VECES	VERTIENTE	NO	SI	NADA	NO	NO	NO SE
31	A VECES	LOTE	A VECES	PILA	NO	SI	NADA	NO SE	NO	SI
32	SI	CASA	SI	VERTIENTE	SI	SI	NADA	SI	7 MESES	SI
33	NO	CASA	SI	RIO	SI	SI	NADA	NO	NO	SI
34	A VECES	CASA	SI	PILA	NO SE	NO SE	NADA	NO	NO	SI
35	A VECES	LOTE	SI	RIO	SI	SI	NADA	NO	NO	NO SE
36	NO	LOTE	NO	RIO	NO	SI	NADA	NO	NO	SI
37	NO	LOTE	SI	RIO	SI	SI	DORMIR	NO SE	NO	NO SE
38	A VECES	CASA	A VECES	PILA	NO SE	NO	TOMAR CAFÉ Y COMER	NO	NO	SI
39	NO	LOTE	SI	VERTIENTE	SI	NO SE	TOMAR AGUA Y COMER	NO	NO	SI
40	SI	LOTE	SI	PILA	SI	SI	DORMIR	NO SE	NO	NO SE
41	A VECES	CASA	A VECES	VERTIENTE	NO SE	SI	TOMAR, AGUA	NO	NO	SI
42	NO	LOTE	A VECES	VERTIENTE	SI	SI	MEDICAMENTO	NO	NO	SI
43	NO	CASA	A VECES	RIO	SI	SI	DORMIR	NO	NO	NO SE

44	NO	LOTE	SI	VERTIENTE	SI	NO SE	MEDICAMENTO	NO SE	NO	NO SE
45	NO	LOTE	NO	RIO	NO SE	SI	DORMIR	NO	NO	NO
46	NO	LOTE	SI	PILA	SI	SI	TOMAR CAFÉ Y COME	NO	NO	SI
47	SI	CASA	SI	VERTIENTE	SI	NO	DORMIR	NO	NO	SI
48	NO	CASA	NO	RIO	SI	SI	MEDICAMENTO	SI	2 AÑOS	SI
49	A VECES	CASA	A VECES		NO	SI	NADA	NO	NO	SI
50	NO	LOTE	A VECES	RIO	SI	SI	COMER	NO SE	NO	SI
51	NO	LOTE	SI	VERTIENTE	NO	NO SE	MEDICAMENTO	NO	NO	NO
52	NO	CASA	A VECES	PILA	SI	SI	MEDICAMENTO	NO	NO	NO SE
53	NO	CASA	SI	PILA	SI	SI	MEDICAMENTO	NO	NO	SI
54	NO	LOTE	SI	VERTIENTE	SI	SI	NADA	NO SE	NO	NO SE
55	NO	LOTE	A VECES	PILA	SI	SI	NADA	NO	NO	SI
56	NO	CASA	A VECES	VERTIENTE	NO SE	NO SE	COMER	NO	NO	NO
57	NO	CASA	SI	PILA	SI	SI	MEDICAMENTO	NO SE	NO	SI
58	A VECES	LOTE	SI	VERTIENTE	SI	NO SE	MEDICAMENTO	NO	NO	NO SE
59	NO	CASA	A VECES	PILA	SI	SI	TOMAR MEDICAMENTO	NO SE	NO	NO
60	NO	LOTE	A VECES	VERTIENTE	SI	SI	COMER	NO	NO	SI
61	NO	LOTE	SI	VERTIENTE	SI	NO SE	NADA	NO	NO	NO
62	NO	CASA	NO	PILA	SI	SI	DORMIR	NO SE	NO	SI

63	NO	LOTE	AVECES	VERTIENTE	SI	SI	TOMAR CAFÉ	NO	NO	SI
64	NO	LOTE	AVECES	VERTIENTE	NO	NO	DORMIR	NO	NO	SI
65	NO	CASA	NO	VERTIENTE	SI	SI	DORMIR	NO	NO	NO
66	NO	CASA	AVECES	VERTIENTE	NO SE	SI	DORMIR	NO	NO	SI
67	NO	CASA	SI	VERTIENTE	NO	NO	NADA	NO SE	NO	NO



## ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE CHULUMANI

PROVINCIA	FEDERACION	CENTRAL	SUB-CENTRAL	SINDICATO	CANTON	MUNICIPIO
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Checaparte	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Cienegani	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Cocayapu	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Lilata	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Queaconi Rancho	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Aiquilini	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Villa Belén	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Yaurani	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Ocobaya	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Tiquimpaya	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Chimpa	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Montequilla	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Ocobaya	Cutusuma	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	San Bartolomé	Mitma	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	San Bartolomé	Cuchumpaya	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	San Bartolomé	Chulumani	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	San Bartolomé	Apa-Apa	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	San Bartolomé	Cullurani	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	San Bartolomé	Lecasi	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	San Bartolomé	Loma Linda	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	San Bartolomé	Machacamarca	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	San Bartolomé	Parroscato	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	San Bartolomé	San Martin	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	San Bartolomé	Sipsi	Ocobaya	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Chorrillos	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Colopampa	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	El Colpar	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Huayrapata	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Huancani	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Las Lomas	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Machacamarca	Huancane	Chulumani

PROVINCIA	FEDERACION	CENTRAL	SUB-CENTRAL	SINDICATO	CANTON	MUNICIPIO
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Naranjani	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Palma - Pampa	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Poxi	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Rio Blanco	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	San Antonio	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	San Isidro	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Sanani	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Tulduchi	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Rio Blanco	Huancané	Huancane	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Tajma	Arrosal Maticusini	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Tajma	Chimasi	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Tajma	Colopampa Chico	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Tajma	San Jose de Pasto Pata	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Tajma	Villa Remedios	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Tajma	Tajma	Chulumani	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Chirca	Jarapata	Chirca	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Chirca	Quilaci	Chirca	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Chirca	Sañuni	Chirca	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Chirca	Yarija	Chirca	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Chirca	Pataloa Suñani	Chirca	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Chirca	Bajo Loa Chajro	Chirca	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Chirca	Chirca	Chirca	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Cutusuma	Montequilla	Villa Asunta	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Cutusuma	Cutusuma	Villa Asunta	Chulumani
SUD YUNGAS	F.U.T.C.S.Y.CH.-T.K.	Huancane	Cutusuma	Chimpa	Villa Asunta	Chulumani

FIGURA 1

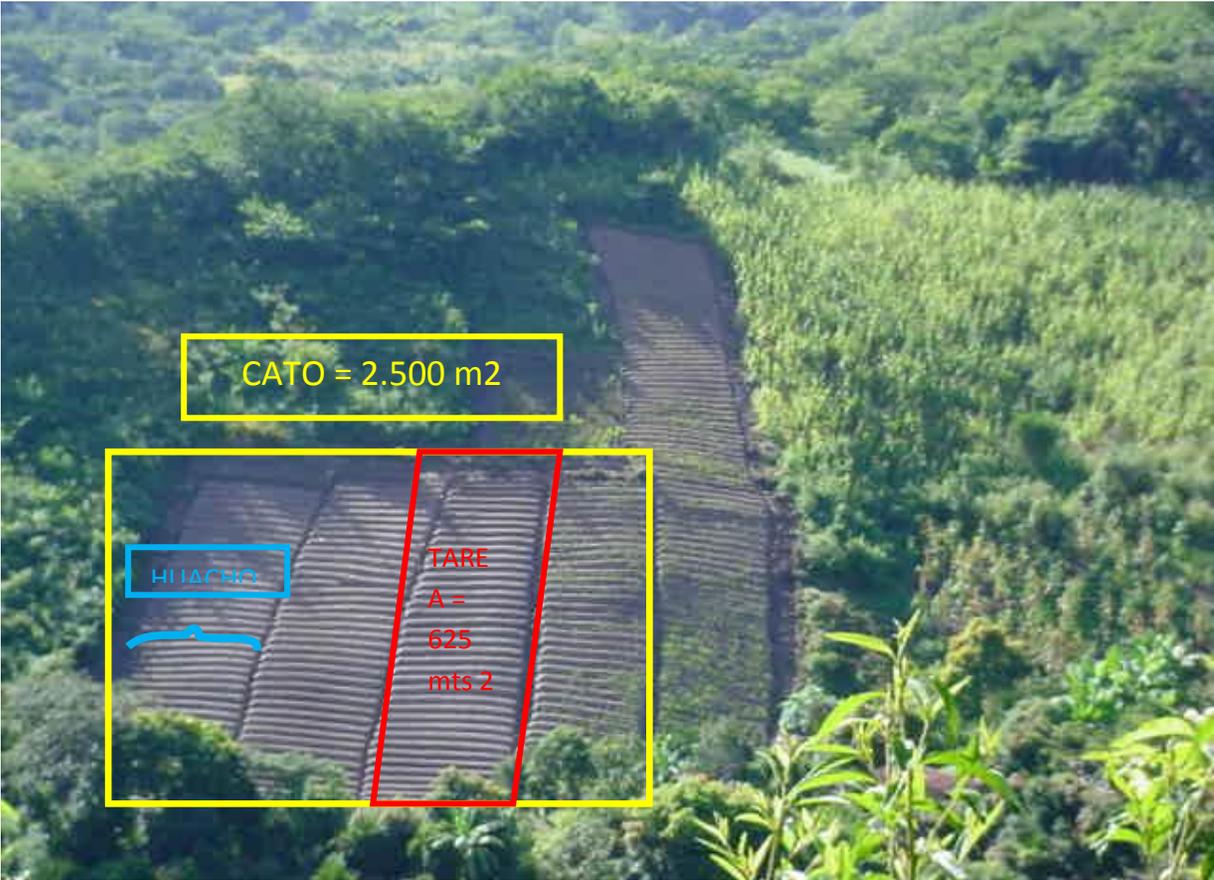


FIGURA 2





FIGURA 3

COCA DE PRIMERA

COCA DE SEGUNDA



COCA DE SEGUNDA

COCA ELEGIDA

