



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA

PROGRAMA SEMIPRESENCIAL SEDE EL ÁNGEL



### TRABAJO DE TITULACIÓN

Dimensión Práctica del examen de grado de carácter complejo, presentado a la Unidad de Titulación como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Determinación de las principales plagas y enfermedades que atacan al cultivo de aguacate, áreas de cultivo y rendimientos en la parroquia de Chuga, Cantón Pimampiro, Provincia de Imbabura.”

Autor:

Carlos Octavio Lescano Guadir

Tutor:

Ing. Luis Arturo Ponce Vaca

EL ANGEL- ESPEJO – CARCHI - 2018



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

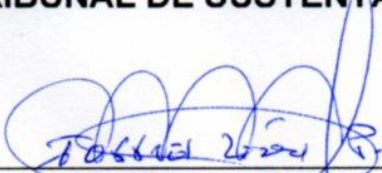
Dimensión Práctica del Examen Complexivo, presentado al H.  
Consejo Directivo como requisito previo a la obtención de título de:

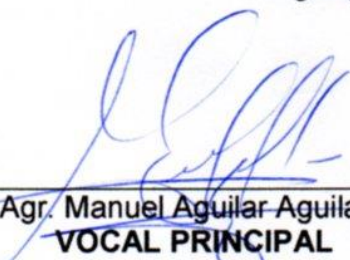
**INGENIERO AGRÓNOMO**

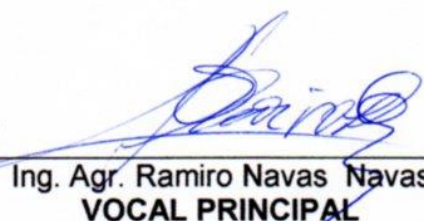
**TEMA:**

“Determinación de las principales plagas y enfermedades que atacan al cultivo de aguacate, áreas de cultivo y rendimientos en la parroquia de Chuga, cantón Pimampiro, provincia de Imbabura.”

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

  
Ing. Agr. Joffre León Paredes, MBA  
**PRESIDENTE**

  
Ing. Agr. Manuel Aguilar Aguilar, MSc  
**VOCAL PRINCIPAL**

  
Ing. Agr. Ramiro Navas Navas  
**VOCAL PRINCIPAL**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico principalmente a dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi padre el hombre que me dio la vida, el cual a pesar de haberlo perdido hace algunos años, ha estado siempre cuidándome y haciéndome compañía desde el cielo.

A mi esposa Ligia, a mis hijos Juan Carlos, Anderson, Erick y a toda mi familia en general, porque me han brindado ese apoyo incondicional y por compartir buenos y malos momentos.

Autor: Carlos Octavio Lescano Guadir

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar doy infinitamente gracias a dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de la Doctora Cadena, el Ingeniero Luis Ponce y todos los docentes de la Escuela de Agronomía de la extensión el Ángel.

Agradezco especialmente a mi esposa Ligia, a mis hijos Juan Carlos, Anderson y Erick quienes con su ayuda, cariño y comprensión han sido parte fundamental de mi vida.

Autor: Carlos Octavio Lescano Guadir

**CONSTANCIA** **DE**  
**RESPONSABILIDAD**

Yo, Carlos Octavio Lescano Guadir con cedula de identidad N° 1001691789 dejo constancia que, la presente investigación, sus resultados, conclusiones y recomendaciones del trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

## INDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1.	Objetivos.....	2
1.1.1.	Objetivo General.....	2
1.1.2.	Objetivos Específicos.....	2
<b>II.</b>	<b>II – MARCO TEORICO</b>	
2.1.	Cultivo de Aguacate	
2.1.1.	Características.....	3
2.1.2.	Aspectos Técnicos.....	3
2.1.2.1.	Ecología.....	3
2.1.2.2.	Topografía.....	4
2.1.2.3.	Suelos.....	4
2.1.3.	Manejo Agronómico.....	4
2.1.3.1.	Vivero.....	4
2.1.3.2.	Propagación.....	4
2.1.3.3.	Injerto.....	4
2.1.3.4.	Siembra.....	5
2.1.3.5.	Poda de sanidad.....	5
2.1.3.6.	Poda de Rejuvenecimiento.....	5
2.1.4.	Control de Malezas.....	5
2.1.5.	Fertilización.....	6
2.1.5.1.	Abonos Orgánicos.....	6
2.1.5.2.	Fertilizantes Químicos.....	6
2.1.6.	Cosecha.....	7
2.1.7.	Rendimientos.....	7
2.1.8.	Plagas	
2.1.8.1.	Trips.....	7
2.1.8.2.	Enrollador de la hoja.....	8
2.1.8.3.	Araña roja.....	8
2.1.9.	Enfermedades	

2.1.9.1.	Tristeza o Marchitamiento del Aguacate.....	8
2.1.9.2.	Anillamiento del Pedúnculo.....	9
2.1.9.3.	Roña.....	10
2.1.9.4.	Cánceres de Troncos y Ramas.....	10
2.1.10.	Manejo Post-Cosecha.....	11
<b>III. MATERIALES Y METODOS</b>		
3.1.	Ubicación.....	12
3.2.	Limites.....	12
3.3.	Materiales.....	13
3.4.	Equipos.....	13
3.5.	Métodos y Técnicas de Investigación.....	13
<b>IV. RESULTADOS</b>		
4.1.	Área Cultivada de Aguacate.....	14
4.2.	Enfermedades de Aguacate.....	14
4.3.	Plagas de Aguacate.....	15
4.4.	Producción de Aguacate.....	16
4.5.	Químicos Usados en Cultivo de Aguacate.....	16
<b>V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES</b> .....17		
<b>RESUMEN</b> .....18		
<b>ABSTRACT</b> .....19		
<b>VI. BIBLIOGRAFIA</b> .....20		
<b>APENDICE</b>		
Apéndice 1. Caracterización de estudio.....		21
Apéndice 2. Cronograma de Actividades.....		22
Apéndice 3. Presupuesto de Operaciones.....		23
Apéndice 4. Encuesta.....		24
Apéndice 5. Galería Fotográfica.....		28

## I. INTRODUCCIÓN

La Parroquia de Chugá perteneciente al cantón Pimampiro, cuenta con 6 comunidades, con una población de 1.080 habitantes de acuerdo a los datos proporcionados por el INEC en el Censo realizado en el año 2010. El casco parroquial se forma de 4 barrios; San Pedro, Santa Rita, Manuelita Sáenz y San Vicente q fueron recién conformados, los habitantes en su mayoría 90% son agricultores y un 10% ganaderos, se cuenta con terrenos muy fértiles y con una textura franco arcillosa , pendientes desde onduladas (5%) hasta montañosas > 70%, disponemos de varios pisos altitudinales que van desde 1.800 msnm, a 3400 msnm, para el cultivo de frutales como: aguacate, mandarina, granadilla, reina Claudia, durazno, taxo y tomate de árbol y en lo que es productos de ciclo corto: papas, arveja, maíz y frejol, como también pastos para la ganadería.

Cuenta con un canal de riego para asegurar la agricultura y la ganadería y con una estructura organizativa muy formal y legal en el directorio de la junta de aguas la “MAGDALENA”, al momento el MAG a través de la secretaria de Riegos y Drenajes se encuentra realizando los estudios para el PIT Programa de Irrigación Tecnificado.

Por otro lado los suelos no son aptos para riego superficial que actualmente se lo maneja, por ser muy pendientes, los agricultores desconocen las causas de este sistema de riego, también desconocen el manejo y control de plagas y enfermedades en el cultivo del aguacate y otros cultivos, no disponen de vías de acceso hacia los terrenos para sacar los productos al mercado y si las ahí en mal estado, al salir a los mercados de Pimampiro, Ibarra y Quito son presa fácil de los intermediarios, no existe organización ni planificación en los agricultores con los cultivos para que salgan en diferentes ciclos y no se de una sobre producción, los frutales son muy sensibles a dañarse por los que se debería implementar una planta de industrialización de los productos.



En vista del desconocimiento del manejo y control de plagas y enfermedades de los agricultores en el cultivo de aguacates es necesario realizar un estudio para determinar el área los tipos de plagas y enfermedades que le atacan y de esta manera poder dar una recomendación.

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. General**

Determinar las principales plagas y enfermedades que atacan al cultivo de aguacate, sus áreas de cultivo y rendimientos en la parroquia de Chugá.

### **1.1.2. Específicos**

1. Cuantificar el número de hectáreas de aguacate existentes en las comunidades que pertenecen a la parroquia de Chugá.
2. Identificar las principales plagas y enfermedades en el cultivo de aguacates de la parroquia de Chugá.
3. Determinar los rendimientos del cultivo de aguacate.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Cultivo de aguacate

#### 2.1.1. Características

El aguacate es una planta perteneciente a la familia de las Lauráceas. Originario de Guatemala, parte de Centro América y México. Es una planta perenne, de gran crecimiento vegetativo, llegando en su hábitat natural a una altura de 10 a 12 metros. Con raíces superficiales, que absorben agua y nutrientes principalmente en las puntas a través de los tejidos primarios; esto determina la susceptibilidad del árbol al exceso de humedad que induce a ataques de hongos y pudriciones vasculares. Las ramas son abundantes, delgadas y frágiles, sensibles a las quemaduras de sol y a las heladas, se rompen con facilidad al cargar muchos frutos o por acción del viento, las flores son hermafroditas, simétricas, de color verde amarillento. Las hojas son simples y enteras, presentan un color rojizo y al llegar a la madurez se tornan lisas, coriáceas, y de un verde intenso. El fruto del aguacate es una drupa carnosa, de forma periforme, ovoide, globular o elíptica alargada; su color varía del verde claro al verde oscuro, y del violeta al negro. (ICA, 2012)

#### 2.1.2. Aspectos técnicos

##### 2.1.2.1. Ecología

Los requerimientos agroecológicos para el cultivo de aguacate son similares a los del cultivo de café, por lo que se pueden establecer en asocio; o en áreas limpias de las fincas cafetaleras.

- **Altitud** de 400 a 1,800 msnm, susceptible a heladas, temperaturas de 17° a 30° C.
- **Precipitación Pluvial:** 1,200 a 2,000 mm anuales bien distribuidas,
- **Humedad relativa** de 60%, no tolera encharcamientos de agua, susceptible a vientos fuertes.
- **pH** entre 5.5 a 6.5.
- **Topografía:** Se adapta a suelos con un máximo de un 30% de pendiente.

- **Suelos:** Los mejores son los de textura media, suelos francos arcillo arenosos, profundos (0.80 a 1.50 metros), con buen drenaje interno y superficial, de 3 a 5% de materia orgánica, No es aconsejable plantar árboles de este cultivo en suelos salinos, arcillosos o con capas duras que impidan el buen desarrollo radicular. (P, 2007)

### **2.1.3. Manejo agronómico**

#### **2.1.3.1. Viveros**

Existe la opción de realizar viveros propios para lo cual tendrá que preparar los porta injertos con semillas de árboles criollos con buen desarrollo, buena producción y resistencia a plagas, enfermedades, sequía y otros factores adversos. Procediendo a realizar el semillero en tablones o directamente en bolsas de polietileno de 9 x 12” las cuales se colocan en hileras de tres a 4 filas. Para lograr un buen desarrollo de los patrones se debe procurar un buen cuidado, riegos, fertilización y control de plagas y enfermedades. (D, 2002)

#### **2.1.3.2. Propagación**

La propagación por injerto es el método más apropiado para reproducir las variedades seleccionadas de cultivo comercial, ya que los árboles injertados son uniformes en cuanto a la calidad, forma y tamaño de la fruta. Las semillas deben provenir de frutas sanas, de buen tamaño, cosechadas directamente del árbol. Su viabilidad dura hasta tres semanas después de extraída de la fruta. (D, 2002)

La semilla se lava con agua limpia y se expone al sol durante una hora, removiéndola cada quince minutos, esto facilita el desprendimiento de la testa. Es necesario someter la semilla a tratamiento con fungicida para disminuir la incidencia de enfermedades. (D, 2002)

#### **2.1.3.3. Injerto**

El injerto se realiza cuando el tallo de la planta patrón tiene aproximadamente 1 centímetro de diámetro, el cual se alcanza entre los 4-6 meses después de la siembra. La altura a que debe injertarse es a 20-30 centímetros de la base. Injertar

en un lugar fresco y aireado para lograr una buena unión vascular entre el patrón y el injerto. El método más difundido para injertar el aguacate es el de púa o enchapado lateral. (D, 2002)

#### **2.1.3.4. Siembra**

La mejor época para efectuar la siembra es al inicio del período lluvioso, cuando las plantaciones cuentan con sistemas de riego puede plantarse en cualquier época del año. Una vez colocado el pilón, compactar adecuadamente la mezcla para no dejar cámaras de aire, cuidando de no enterrar las plantas más allá del nudo vital. (D, 2002)

#### **2.1.3.5. Poda de sanidad**

Consiste en la eliminación de ramas secas, enfermas ó ramas rotas ó desgajadas, no hay que olvidar que todo corte debe hacerse al ras del tronco y/o rama.

#### **2.1.3.6. Poda de Rejuvenecimiento**

Se realiza en árboles viejos en donde la producción ha descendido drásticamente, se corta el árbol a una altura de 1 a 1.20 metros (corte inclinado), se deja brotar y posteriormente se va formando, el tronco deberá protegerse contra las quemadas de sol, el objetivo es tener un árbol completamente nuevo. Se puede aprovechar para injertar con materiales más productivos. (D, 2002)

#### **2.1.4. Control de malezas**

Tomando en cuenta que el aguacate posee un sistema radicular bastante superficial, es recomendable manejar un porcentaje de cobertura vegetal con las mismas malezas para evitar problemas de erosión, este porcentaje varía de acuerdo a la edad de la plantación, lo importante es mantener limpio el área de goteo de los árboles más un 30% extra y mantener las malezas al ras del suelo entre las calles. El control de las malezas se puede hacer por tres métodos: Químico, mecánico y manual o una combinación de los tres, se debe seleccionar entre lo más económico, eficiente y factible de realizar. . (Salazar, 2002)

### **2.1.5. Fertilización**

Las características principales que influyen directamente sobre el cultivo son: aireación, humedad, temperatura, profundidad y fertilidad y todas ellas dependen esencialmente de las particularidades generales físicas, químicas y biológicas de los suelos. Para fertilizar árboles de aguacate, además de las generalidades mencionadas se debe considerar la apariencia de los árboles, vigor, color de hojas, tamaño y densidad del follaje, síntomas de deficiencias nutrimentales y los últimos rendimientos de los árboles. . (Salazar, 2002)

#### **2.1.5.1. Abonos orgánicos**

En áreas específicas de monocultivo se recomienda aplicar indistintamente estiércol de aves, bovinos, equinos y otros animales; es importante considerar la desinfección con un insecticida nematicida y prevenir la proliferación de las enfermedades del tronco con aplicaciones de caldo bórdeles. . (Salazar, 2002)

#### **2.1.5.2. Fertilizantes químicos**

En términos generales se pueden tomar como base para la fertilización del aguacate las siguiente sugerencias: Al trasplante: 250 g de un fertilizante rico en fósforo como el de la fórmula 10-30-10 o triple superfosfato, en el fondo del hoyo. Por cada año de edad del árbol, un kilo de un fertilizante rico en nitrógeno y potasio como el de la fórmula 18-5-15-6-2, repartido en tres aplicaciones, una a la entrada de las lluvias y las otras dos cada dos meses. La cantidad máxima de fertilizante es de 12 kilos para árboles de 13 años en adelante. Esta cantidad se mantendrá si la producción es constante. Si el análisis del suelo indica un pH bajo y un porcentaje de aluminio intercambiable. Cuando el árbol entra en producción, la fertilización nitrogenada debe incrementarse. . (Salazar, 2002)

Es recomendable aplicar, por medio de fertilizantes foliares, micro elementos como: cobre, zinc, manganeso y boro una o dos veces al año. Los fertilizantes suministrados como fórmulas completas se deben aplicar en surcos u hoyos paralelos a la línea de plantación a 30 cm de profundidad y a 20 cm del gotero del

árbol. Los fertilizantes nitrogenados se depositan en hoyos de menor profundidad o en la superficie distribuida en círculo, en la zona de goteo del árbol. (Salazar, 2002)

### **2.1.6. Cosecha**

De 20 a 30 días previos a cosechar y durante la cosecha, no se deberán aplicar pesticidas sistémicos o translimitares en los platos o sobre el follaje de los árboles de aguacate; los productos de contacto se permite aplicarlos 8 días antes de la cosecha. Se deben cosechar los frutos que hayan alcanzado su madurez fisiológica y que están en un estado conocido como sazón, (tres cuartos (3/4)) o madurez de cosecha. Para determinar el punto de corte se recomienda hacer lo siguiente: (Mejía, 2009)

### **2.1.7. Rendimientos**

Las plantaciones de aguacate inician su producción al tercer año de siembra y se estabiliza la misma a partir del séptimo a octavo año con rendimientos de 800 frutos en promedio por árbol, o 20 TM por hectárea. (Mejía, 2009)

### **2.1.8. Plagas**

#### **2.1.8.1. Trips**

Los trips son pequeños insectos que se alimentan de tejidos tiernos como: brotes foliares y florales, hojas y frutos pequeños, daño que provoca en el caso más extremo la caída del fruto o heridas que permiten la entrada de enfermedades como la roña. Los daños se hacen más visibles conforme el fruto se desarrolla, ocasionando pérdida de calidad en su presentación. (Lascano. F, 1999)

##### **2.1.8.1.1. Control**

Eliminación de malezas que funcionan como hospedero alterno y aplicaciones preventivas de productos químicos, iniciando en la prefloración (octubre), durante la floración, post floración cuando el fruto este en tamaño cabeza de cerillo o canica. Algunos insecticidas recomendados son Metil parathion, permetrina y endosulfan. (Lascano. F, 1999)

### **2.1.8.2. Enrollador de la hoja o gusano telarañero (*Amorbia sp.*)**

Es una palomilla en forma de campana que mide 2.5 cm. De expansión alar, son de color café claro. Las larvas son de color verde amarillento, nervioso y tiende a caerse cuando se les molesta; se alimentan de las hojas, mismas que enrollan con sus telarañas para protegerse, además dañan botones florales e inflorescencias. También es frecuente que al haber dos ó más frutos juntos sean descarnados y queden adheridos entre sí por el filamento sedoso producido por el insecto. En daños severos se observan manchones a manera de manojos de hojas secas enrollados con telaraña que resaltan en el verde del follaje sano. Se puede controlar con aplicaciones de Metil parathión. (Lascano. F, 1999)

### **2.1.8.3. Araña roja (*Oligonychus sp.*)**

Es un ácaro que con dificultad se puede observar a simple vista, es de color café-rojizo. Se localiza en el haz de las hojas succionando savia, en altas poblaciones las hojas se decoloran a un café bronceado pudiendo llegar a atacar el envés de las hojas, retoños y flores, aparece principalmente en época seca entre diciembre y mayo; si no se controla a tiempo puede llegar a representar daños económicos. Control: El cambio de estación seca a estación lluviosa favorece el control natural de este ácaro, por lo que al final de la época seca no se recomienda ningún tipo de control. Para control preventivo se recomienda aplicar productos químicos como: Azufre. (Lascano. F, 1999)

## **2.1.9. Enfermedades**

### **2.1.9.1. Tristeza o marchitamiento del aguacate**

Causada por el hongo del suelo (*Phytophthora cinnamomi*), es una de las enfermedades más devastadoras del cultivo de aguacate en el mundo. Las condiciones óptimas para el desarrollo del hongo son: Suelos arcillosos con mal drenaje interno exceso de humedad, temperatura del suelo alta y un Ph ligeramente ácido. El hongo se puede propagar por medio del agua de riego, maquinaria, herramienta de trabajo, calzado. El primer síntoma en árboles infectados es un

marchitamiento de la planta por pudrición de raíces absorbentes y secundarias, disminuyendo la absorción de agua y de nutrientes, las hojas se tornan de color amarillento y las puntas de las mismas pierden rigidez como si necesitaran agua, al final la plantía muere gradualmente por marchites. (Velarde, 1996)

#### **a) Control preventivo**

Seleccionar adecuadamente el ente suelo; Principal con relación al drenaje, los suelos arcillosos deben descartarse. Deben emplearse patrones tolerantes o resistentes. Las semillas para patrón deben proceder de árboles libres de la enfermedad, desinfectar el suelo del vivero, previo a la siembra al campo definitivo, el suelo deberá desinfectarse con un funguicida. (Velarde, 1996)

#### **b) Control curativo**

El árbol infectado debe aislarse en un área seca a través de zanjas y reducir el número y volumen de riego. En plantaciones jóvenes y árboles recién infectados se recomienda el uso de Metalaxyl + mancozeb ó Tiofanato metílico al suelo y aplicaciones foliares de Fosetil aluminio la materia orgánica, aporta enemigos naturales del hongo y mejora las condiciones de drenaje. en condiciones severas de daño lo más recomendable es eliminar el árbol y desinfectar el terreno. (Velarde, 1996)

#### **2.1.9.2. Anillamiento del pedúnculo**

Esta enfermedad provoca la caída de frutos de aguacate tamaño canica, uva y hasta frutos medianos, incide drásticamente en la variedad Hass cuando se da el cambio de la estación seca a la estación lluviosa, en esta etapa en las plantaciones que no tienen riego y reciben fuertes aplicaciones de fertilizantes nitrogenados se acentúa la caída de frutos. El daño continua en condiciones de alta humedad. El daño se da en el pedúnculo aproximadamente a 1 cm. Del fruto, es una especie de ahorcamiento, la corteza se pone necrótica, en ocasiones se desprende y el fruto se torna violeta pudiendo desprenderse o permanecer adherido al pedúnculo. Control: Se recomienda en forma generalizada, por desconocer el agente causal, mantener las



plantaciones con una fertilización de elementos mayores y menores bien balanceada, con distancias de siembra adecuadas que permitan buena ventilación, podas de ramas bajas y podas de ventanas para evitar microclimas dentro de la copa con mayor humedad relativa, suministro de riego en la época seca, recolectar y destruir frutos enfermos. En otros países reportan el control de la enfermedad con productos a base de Zinc (Zineb) durante todo el desarrollo del fruto. (Velarde, 1996)

### **2.1.9.3. Roña**

Es una enfermedad producida por el hongo (*Sphaceloma perseae* Jenkins) en su fase asexual, después de la antracnosis es la enfermedad que sigue en importancia económica en las plantaciones de aguacate en Guatemala, daña principalmente el fruto, aunque en ataques severos puede dañar hojas y ramas. La enfermedad es favorecida con humedades relativas arriba del 60% y temperaturas altas, es por eso que en los meses de enero a mayo es frecuente encontrarla dañando desde frutos recién cuajados hasta frutos de tamaño medio. Control: Favorecer la buena circulación del aire y penetración de luz solar con adecuados distanciamientos de siembra y manejo de podas, control de insectos principalmente. Trips y colocación de cortinas rompevientos debido a que el roce de frutos por la acción del viento favorece a la enfermedad. Aplicación de productos cúpricos, zineb, captan, caldo bórdeles Benomyl y thiabendazol. (Velarde, 1996)

### **2.1.9.4. Cánceres de troncos y ramas**

Es una enfermedad generalizada en Guatemala, se le encuentra principalmente en los troncos y ramas de los árboles causando pérdida de vigor del árbol.

Síntomas: Se presenta como consecuencia de heridas o cicatrices, en los troncos por el exceso de humedad en el suelo y en el ambiente, el hongo se caracteriza por presentar manchas café oscuro sobre las que aparece un polvo blanco, las lesiones generalmente causadas derivan en escurrimientos de savia de color café oscuro, El árbol presenta una clorosis avanzada, si la enfermedad no se controla a tiempo puede colapsar. (Velarde, 1996)

#### **2.1.9.4.1. Control**

El manejo de la humedad dentro de la copa de los árboles y en el suelo mantiene bajo control al hongo, así como retirar el mulch del área de plateo durante la época lluviosa y mantener los troncos cubiertos con cal o caldo bórdeles, establecer densidades de siembra adecuadas y podas oportunas para permitir la libre circulación y penetración del aire y el sol. Al detectar la enfermedad se procede a podar las ramas dañadas, si se localiza en los troncos, entonces se realiza Fitocirugía tratando de eliminar todo el tejido dañado y cubriendo los cortes con pasta bordelesa (2 Kgs. De sulfato de cobre, 5 Kgs. De cal hidratada, 200 gramos de sal (funciona como adherente) y de 7 a 10 litros de agua). (CORPOICA, 2008)

#### **2.1.10. Manejo post-cosecha**

Post-cosecha es una práctica recientemente adoptada por los cultivadores de aguacate en Guatemala, con el aval de la asociación nacional de productores de "ANAGUACATE". Es importante señalar que toda plantación de aguacate previo a la comercialización del producto deberá someterse a un proceso de manejo tecnológico por comercializar fruta de buen manejo poscosecha nunca manejará la calidad con que se cosecha los aguacates, únicamente mantenerla. (C, 2005)

Al cosechar, debe evitarse el asoleado de la fruta ya que al elevarse su temperatura interna se disparan procesos fisiológicos y químicos que aceleran la maduración y degradación del fruto. La fruta no debe sufrir golpes o compresión ya que se afecta la firmeza de la pulpa, la cual al ablandar el fruto maduro, se torna manchada y sin consistencia (aguada), y por tanto, no comestible. El rozamiento de frutos y otros daños o heridas en la piel del fruto aceleran la pérdida de agua, la respiración y la liberación de Etileno, por lo tanto acelerando la maduración y posterior degradación del fruto, además que constituyen vías de entrada al ataque de patógenos. Por lo anterior, debe darse un trato muy cuidadoso al manejar la fruta desde que se desprende del árbol hasta que se empaca. (C, 2005)

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **2.1. Caracterización del área de estudio (ver apéndice 1)**

#### **2.2. Ubicación**

La parroquia Rural de Chugá pertenece al Cantón Pimampiro de la Provincia de Imbabura. La parroquia está ubicada a 11 km de la Cabecera Cantonal y a 174 km de la capital ecuatoriana - Quito.

La cabecera parroquial de Chugá tiene las siguientes coordenadas geográficas: 0° 22' 30' 42" de latitud norte y 77° 54' 14.58" de longitud oeste.

#### **2.3. Límites**

La Parroquia de Chugá limita, al Norte con la parroquia de San Rafael y en parte con la parroquia de Monte Olivo del Cantón Bolívar, al Oeste con la delimitación territorial de la cabecera cantonal de Pimampiro, al Sur con la parroquia de San Francisco de Sigüipamba del Cantón Pimampiro; y al Este con la parroquia de La Sofía y en parte con la parroquia de Monte Olivo de los cantones de Sucumbíos y Bolívar respectivamente.

En lo que se refiere a los límites topográficos de la Parroquia de Chugá estos son: Norte río Escudillas, Córdova y Espejo; comunas de Yuquín Bajo, Yuquín Alto; al Este páramo de Mainas Provincia de Sucumbios; río Mataquí y hacienda la Mesa.

#### **2.4. Materiales**

- Libreta
- Encuestas
- Lupa
- Lápiz

#### **2.5. Equipos**

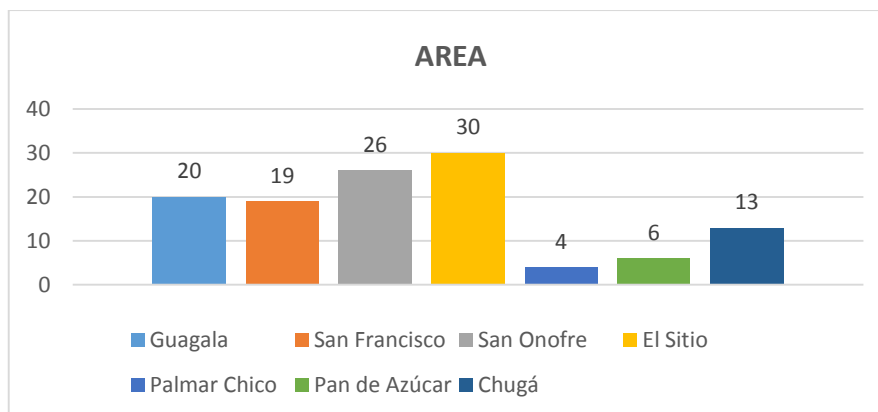
- Cámara
- Computadora

#### **2.6. Métodos y técnicas de investigación**

Esta investigación se la realizó en base a encuestas a todos los 78 productores de aguacate en las 7 comunidades de la parroquia de Chugá.

## IV. RESULTADOS

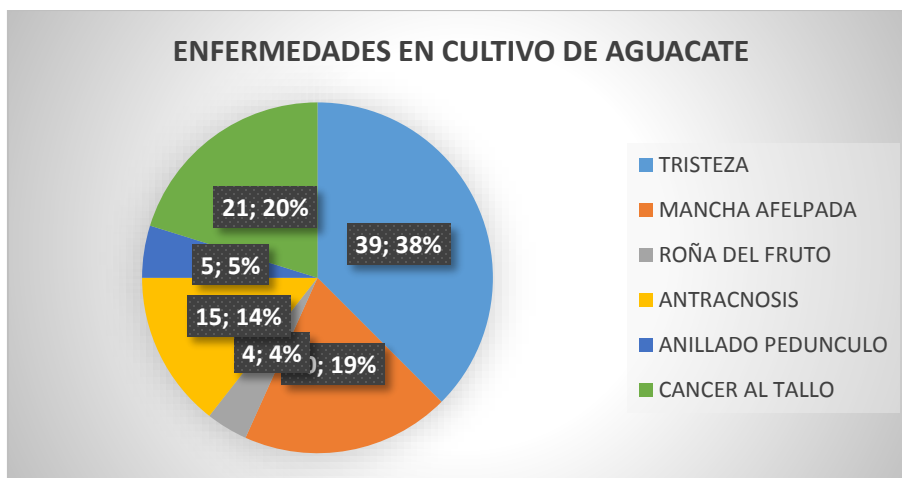
### 4.1. Área cultivada de Aguacate



**Grafico 1.** Número de Hectáreas del cultivo de aguacate. UTB, FACIAG. 2018.

Realizada la encuesta se pudo determinar que en la parroquia de Chugá existen 118 hectáreas de cultivo de aguacate distribuidas de la siguiente manera; Guagala con 20 Ha., San Francisco de los Palmares 19Ha, San Onofre 26Ha, El Sitio 30Ha. Palmar Chico 4Ha y Chugá con 13Ha. Todo cultivado aguacate fuerte.

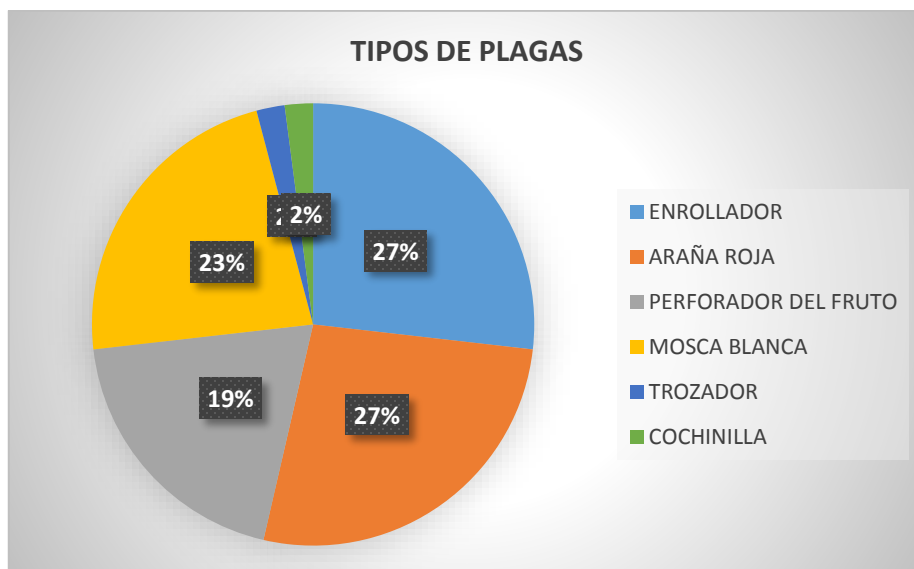
### 4.2. Enfermedades de Aguacate



**Grafico 2.** Tipos de enfermedades del cultivo de aguacate. UTB, FACIAG. 2018.

Luego de realizado las encuestas se pudo identificar los tipos de enfermedades que más atacan al cultivo de aguacate que son: Tristeza, (*Phytophthora cinnamomi*) 39.34%, anillado del pedúnculo, (*Xanthomonas, Diplodia*) 31.27%, cáncer al tallo, (*Nectria galligena, Fusarium episohaeria, Phytophthora sp*) 21.18% antracnosis, (*Colletotrichum gloeosporioides*) 15.13%.Roña del fruto (*Sphaceloma perseae*).4.3%.

#### 4.3. Plagas del cultivo de Aguacate

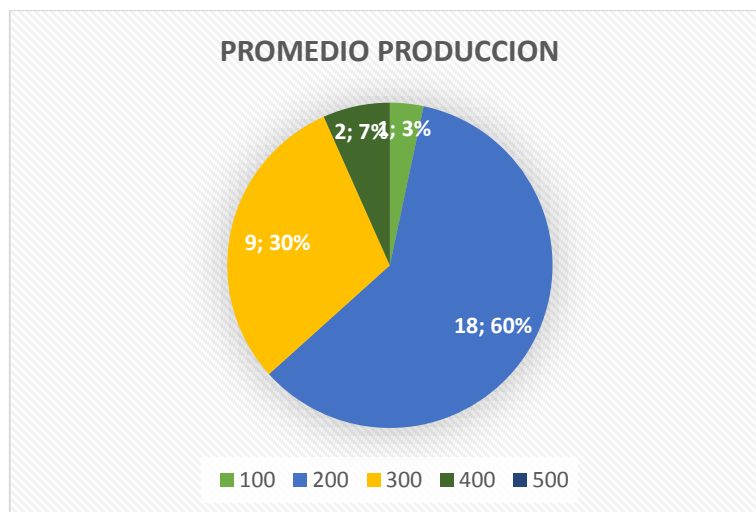


**Grafico 3.** Tipos de plagas del cultivo de aguacate. UTB, FACIAG. 2018.

El ataque en plagas que se observó en el área de estudio corresponde al enrollador (*Amorbia sp*) 27%, araña roja (*Oligonychus sp.*), en 27%, (*Xanthomonas, Diplodia*), mosca blanca (*Bermicia tabaci*) 23% estos en los 2000 y 2500 msnm. Perforador del fruto. *Heilipus Lauri Boh.* 19%.

Se realizó visitas en cada uno de los cultivos de los productores de aguacate en el sector y se observó que en las partes bajas 1900msnm, ataca más el perforador del fruto. *Heilipus Lauri Boh.* 19%.

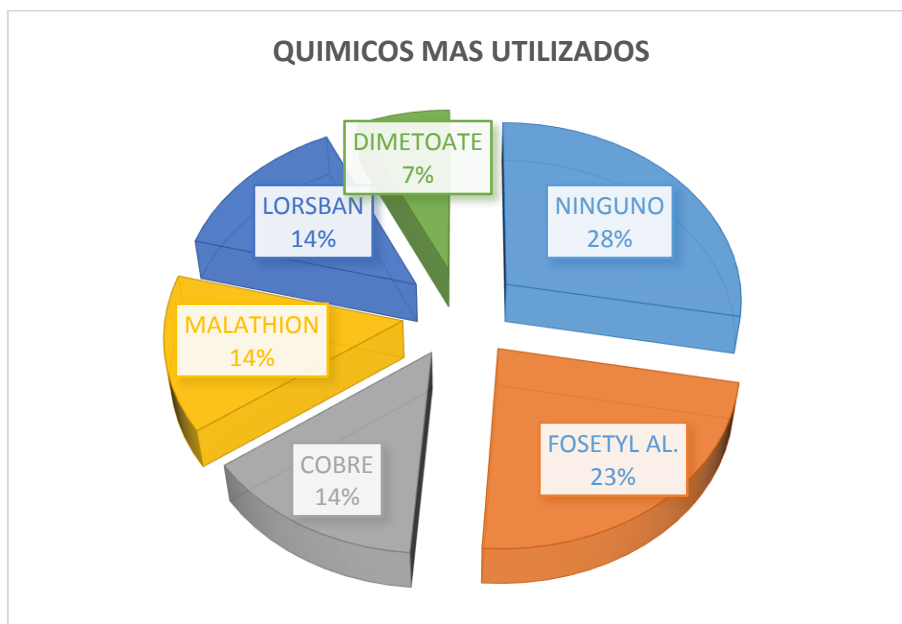
#### 4.4. Producción de Aguacate



**Grafico 4.** Promedio Producción del cultivo de aguacate. UTB, FACIAG 2018

Dentro de la encuesta realizada se observó que el promedio de producción por ciclo es de 200 unidades por planta.

#### 4.5. Químicos Usados en Cultivo de Aguacate



**Grafico 5.** Químicos más usados del cultivo de aguacate. UTB, FACIAG 2018

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la investigación realizada a través de encuestas a 79 agricultores, se pudo determinar que existen 118 hectáreas cultivadas de aguacate fuerte en la parroquia de Chugá. Además en lo que es enfermedades: Tristeza, (*Phytophthora cinnamomi*) 39,34%, anillado del pedúnculo, (*Xanthomonas*, *Diplodia*) 31,27%, cáncer al tallo, (*Nectria galligena*, *Fusarium episphaeria*, *Phytophthora sp*) 21,18% antracnosis, (*Colletotrichum gloeosporioides*) 15,13%. Roña del fruto (*Sphaceloma perseae*) 4,3%.: son las enfermedades que más le ataca y preocupa a los productores de aguacate, realizan controles y manifestaron que lo hacen porque les recomendaron los vendedores de los almacenes.

Las plagas con más incidencia en la producción son: enrollador (*Amorbia sp*) 27%, araña roja (*Oligonychus sp.*), en 27% *Xanthomonas*, *Diplodia*, mosca blanca (*Bermicia tabaci*) 23% perforador del fruto. *Heilipus Lauri Boh* 19%.

En épocas de sequía existe mayor incidencia, mosca blanca y perforadora del fruto en las partes con menos altitud o zonas más cálidas por que las plagas se adaptan a estas condiciones climáticas.

El promedio de producción es de 200 unidades/ciclo, también se pudo observar que la mayoría de agricultores desconocen de los tipos de plagas y enfermedades que existen en los cultivos y peor aún como combatirlos.

Se recomienda a los productores de aguacate utilizar manejo integrado en plagas y enfermedades.

Es necesario elaborar programas de capacitación en determinación de plagas y enfermedades de cultivo de aguacatero.

Es necesario mantenerse organizados, participar en talleres de control y manejo de estas enfermedades y plagas para no tener pérdidas en sus cosechas, ya que el cultivo de aguacate es muy rentable.



## VI. RESUMEN

El principal problema es la falta de conocimiento para identificar y controlar adecuadamente las plagas y enfermedades que atacan los cultivos de aguacate en muchos agricultores de la parroquia de Chugá; el consumo de aguacate, en su calidad, está creciendo en todo el mundo y el precio no deja de aumentar, sin embargo, la producción de esta especie vegetal se ve limitada por su método de cultivo y sobre todo por la cantidad de plagas y enfermedades que están afectando a este importante cultivo, el aguacate es uno de los súper alimentos más de moda del planeta. Prácticamente, ahora este fruto carnoso ha abandonado el angosto nicho de las frutas y verduras, para entrar como protagonista en los escenarios del alta cocina, de la pastelería y la coctelería. En vista de que existe un desconocimiento en los productores en cuanto a identificación del número de hectáreas, plagas, enfermedades y rendimientos. Este estudio se lo hizo utilizando la metodología de encuestas a todos los productores de aguacate, culminado las encuestas determinamos que existen 118 hectáreas de cultivo de aguacate en la parroquia de Chugá, con diferentes tipos de plagas entre las más destacadas 200y con mayor incidencia la arañita roja, enrollador, mosca blanca y perforador del fruto, en cuanto a enfermedades tenemos: la tristeza del aguacate, anillado del pedúnculo y cáncer al tallo. Además el rendimiento promedio es de 400 unidades/año, para el agricultor esto significa una baja productividad en el cultivo de aguacate por lo que deben solicitar la presencia de técnicos o pasantes de universidades para combatir estas plagas y enfermedades y que el rendimiento sea mejor y más rentable.

**Palabras clave:** Plagas, enfermedades, productividad, producción, incidencia.

## VII. ABSTRACT

The main problem is the lack of knowledge to identify and take control properly about the pests and diseases which attack the avocado crops in many farmers of the parish of Chugá; the consumption of avocado, in its quality, is growing all over the world and the price does not stop increasing, however, the production of this plant species is limited by its cultivation method and especially by the amount of pests and diseases which are destroying this important crop; the avocado is one of the most fashionable foods on the planet. Practically, now this fleshy fruit has left the narrow niche of fruits and vegetables, to enter as a protagonist in the stages of high cuisine, pastry and cocktails. Seeing that there is a lack of knowledge in the producers regarding the number of hectares, pests, diseases and efficiency. This study was done using the survey methodology to everyone avocado producers, after the surveys, we determined that there are 118 hectares of avocado cultivation in the parish of Chugá, with different types of pests among the most prominent and with greatest incidence is: the red spider, furling, white fly, and fruit borer. In terms of diseases we have: the sadness of the avocado, ringing of the peduncle and cancer to the stem. In addition the average efficiency is 400 units / year, for the farmer this means a low productivity in avocado cultivation so they must request the presence of technicians or University interns in order to fight these pests and diseases to improve the efficiency and profitable.

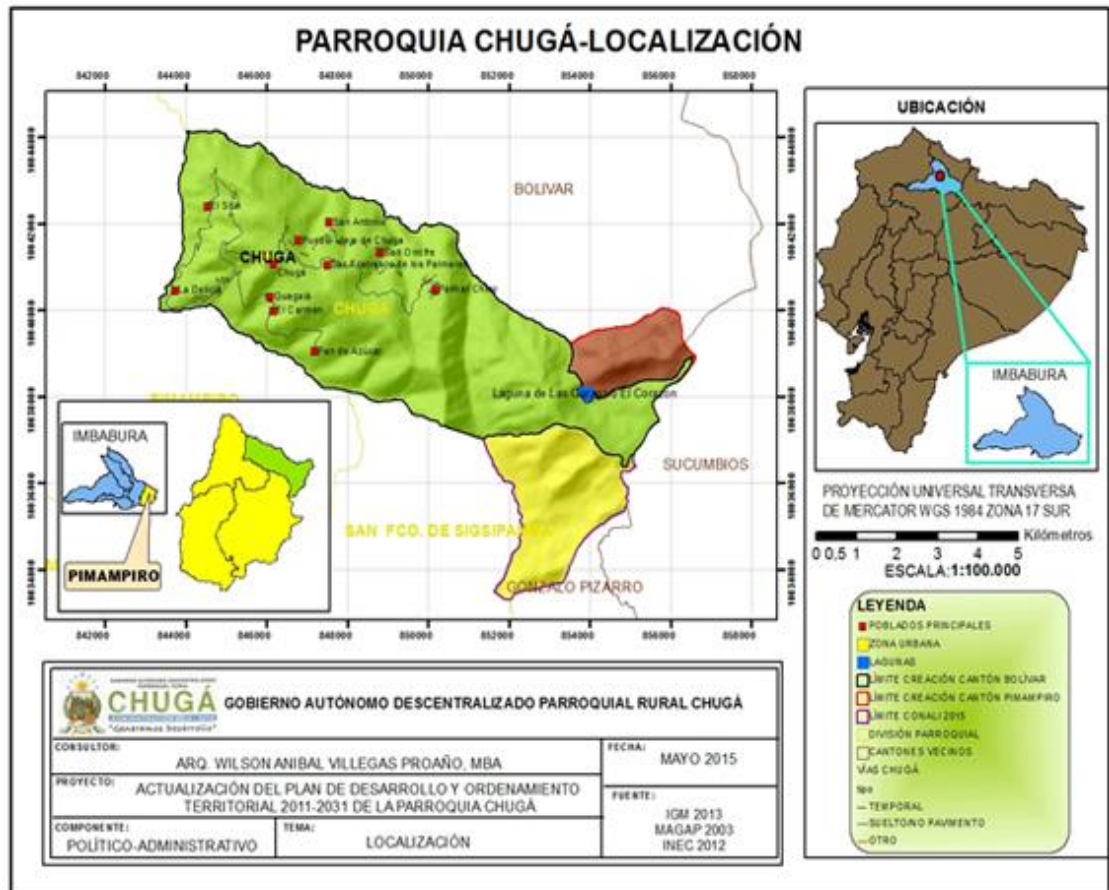
**Keywords:** Pests, diseases, productivity, production, incidence.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- C, C. (2005). Plagas de la Agricultura en Chile. Valparaiso: Pacífico.
- C.F, B. (2007). El Palto, Botánica, Producción y Usos. Valparaiso: Ediciones Universitarias.
- CORPOICA. (2008). Tecnología para el Cultivo del Aguacate. En CORPOICA, Tecnología para el Cultivo del Aguacate (págs. 11-192). Antioquia: Centro de Investigaciones la Selva.
- D, T. (2002). El aguacate y su manejo integrado. México: Mundi.
- ICA. (2012). Manejo del cultivo de frutales. Bogotá: Colombiana.
- Lascano. F, E. J. (1999). Manejo de nutrición del aguacate. Lima: Inopos.
- Mejía, E. (2009). Generalidades del Cultivo de Aguacate. Palmira: Colombiana.
- P, T. (2007). Cultivo Agronómico del Aguacate. Medellín: Politécnica.
- Salazar, S. (2002). Nutrición de Aguacate. Lima: Inopos.
- Velarde, G. F. (1996). Tratado de arboricultura frutal. Barcelona: Ministerio de Agricultura.

# APENDICE

## Apéndice 1. Caracterización del área de estudio.



**Mapa 1.** Localización de la parroquia de Chugá

Fuente: PD y OT-CHUGA, 2015

## Apéndice 2. Cronograma de actividades

**Cuadro 1.** Cronograma de actividades, UTB, FACIAG. 2018.

Actividad	ENERO				FEBRERO			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración de encuestas	X							
Aceptación o Negación de la encuesta		X						
Realización de encuestas			X	X				
Tabulación de encuestas					X			
Elaboración del trabajo						X	X	
Entrega del trabajo								X

### Apéndice 3. Presupuesto de operaciones

**Cuadro 2.** Presupuesto estimativo. UTB, FACIAG. 2018.

<b>Actividad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Elaboración de encuesta	1 unidad	20,00	20,00
Realización de encuestas	79 unidades	2,00	158,00
Papel	237 unidades	0.01,00	2.37,00
Alquiler de computador	20 horas	0.70,00	14,00
Impresiones	300 hojas	0.10,00	30,00
Anillado y empastado	2 unidades	3,00	6,00

COSTO TOTAL= 230, 37,00

## Apéndice 4. Encuesta



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS ESCUELA DE INGENIERÍA**

**AGRONÓMICA**

Señor productor, la presente encuesta es para “**Determinar el área del cultivo de aguacates y sus principales plagas y enfermedades en la parroquia de Chugá, cantón Pimampiro**”, por lo que sugerimos responder adecuadamente.

**Fecha:**.....

**Lugar:**.....

**1. Que variedad de aguacate siembra usted?**

- a. fuerte
- b. Hass
- c. Otras ¿Cuáles?.....

**2. ¿Cuántas hectáreas de aguacate siembra?**

- Menos de 1 ha      1 -  ha      may  de 2 ha

**3. ¿Realiza análisis de suelo, foliar y/o agua?**

- Análisis suelo      Análisi  oliar      Anál  de agua

**4. Realiza fertilización y/o abonaduras?**

Fertilización  sacos/ha

Abonaduras  sacos/ha

**5. Según la incidencia de las enfermedades en el follaje y raíz enumere su importancia?**

- Tristeza** *Phytophthora cinnamomi*,
- Mancha afelpada de la hoja** *Cephaleuros virescens*,
- Fumagina** *Capnodium sp.*
- Antracnosis** *Colletotrichum sp.*
- Roña del fruto** *Sphaceloma persea*.
- Anillado del pedúnculo**
- Otras Cuáles? .....

**6. Qué controles usa para controlar las enfermedades.**

- Físico*
- Legal*
- Cultural*
- Químico
- Otro.....



**7. Realiza aplicaciones químicas. ¿Qué productos utiliza y sus dosis?.**

<b>Producto Químico</b>	<b>Dosis</b>

**8. Según la incidencia de la plaga enumere su importancia?**

- Enrollador** (*Tuta absoluta*)
- Perforador del fruto** *Stenoma catenifer*.
- Gusano cesto** *Oiketycus kirbii*.
- Araña roja** (*Tetranychus urticae*)
- Trozador** (*Spodoptero frugiperda*)
- Mosca blanca** (*Bemisia Tabaci*)
- Otros ¿Cuáles?.....

**9. Qué controles usa para controlar las plagas.**

- Físico*
- Legal*
- Cultural*
- Químico
- Otros.....

**10. Realiza aplicaciones químicas. ¿Qué productos utiliza y sus dosis?**

Producto Químico	Dosis

**11. ¿Cuál fue su producción?**

Maduro  planta

Maduro  Ha

**12. ¿Al finalizar el cultivo realiza un análisis de costos de producción y su rentabilidad?**

SI  NO

Si su respuesta es **SI** indique los costos por hectárea.....

**Firma Agricultor**

**Apéndice 5. Galería fotográfica.**



**Imagen 1.** Encuesta al señor Víctor Nipaz, UTB, FACIAG. 2018.



**Imagen 2.** Antracnosis *Colletotrichum* sp. UTB, FACIAG. 2018.



**Imagen 3.** Cáncer al tallo, UTB, FACIAG. 2018.



**Imagen 4.** Anillado del pedúnculo, UTB, FACIAG. 2018.



**Imagen 5.** Cochinilla, UTB, FACIAG. 2018.



**Imagen 6.** Gusano sexto. UTB, FACIAG. 2018.



**Imagen7.** Mariposa Blanca (*Bemisia Tabaci*). UTB, FACIAG. 2018.



**Imagen 8.** Arañita roja (*Tetranychus urticae*). UTB, FACIAG. 2018.



**Imagen 9.** Rendimiento. UTB, FACIAG. 2018.