



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y
DEL AMBIENTE
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**“INVENTARIO DE ENFERMEDADES FUNGOSAS DE LA UVILLA
(*Physalis peruviana*) EN LAS PARROQUIAS DE YARUQUI Y
AMAGUAÑA DEL CANTON QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA.”**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA
AGRÓNOMO OTORGADO POR LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
A TRAVÉS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE,
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA.**

AUTORA:

GRACIELA DEL PILAR CHICAIZA GUAGRILLA

DIRECTORA DE TESIS:

ING. AGR. SONIA MARIA SALAZAR RAMOS.

GUARANDA – ECUADOR

2008

“INVENTARIO DE ENFERMEDADES FUNGOSAS DE LA UVILLA (*Physalis peruviana*) EN LAS PARROQUIAS DE YARUQUI Y AMAGUAÑA DEL CANTON QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA.”

REVISADO POR:

ING. SONIA SALAZAR.
DIRECTORA DE TESIS

ING. KLEBER ESPINOSA. Msc.
BIOMETRISTA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN DE TESIS.

ING. MILTON BARRAGAN. Msc.
ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA

ING. BOLIVAR ESPIN.
ÁREA TÉCNICA

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis padres por hacer de mi una persona con miras hacia el futuro, llena de valores y metas que cumplir., por el constante apoyo económico, moral y espiritual.

Gracias por la mejor herencia que han puesto en mí.

Este trabajo será el reflejo de mi esfuerzo y sacrificio por el deseo de superar y alcanzar el triunfo más anhelado de mi vida.

Dejo constancia de mi gratitud a mis hermanos que de una u otra forma apoyaron a la culminación de mi trabajo.

Graciela Chicaiza G.

AGRADECIMIENTO

Doy las gracias al todo poderoso mi Dios por darme la vida y permitirme llegar y hacer posible todo cuanto sea necesario.

Un agradecimiento infinito a la Universidad Estatal de Bolívar Institución que me ha permitido forjarme y atesorar el conocimiento más valioso, quienes pensando en la educación abrieron sus puertas para darnos la oportunidad de educarnos y hacer de nosotros profesionales de calidad prestos para servir a la sociedad.

A los Señores Ingenieros del Tribunal por compartir sus experiencias y conocimientos con el fin de entregar al país Ingenieros Agrónomos competitivos.

Un especial agradecimiento a la Institución SESA que me permitió realizar mi trabajo, y a su vez mi gratitud sincera a mi maestra y Co-Directora de quien llevo las mejores enseñanzas Ing. Clarita Iza M. Msc.

Graciela Chicaiza G.

INDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO	DENOMINACIÓN	PÁGINA
I.	INTRODUCCIÓN.	1
II.	REVISIÓN LITERATURA.	3
2.1.	Origen.	3
2.1.1.	Clasificación taxonómica.	3
2.1.2.	Características botánicas.	3
2.1.3.	Principales parámetros técnicos para el cultivo.	5
2.1.4.	Zonas donde circunda este cultivo.	6
2.1.5.	Requerimientos generales del cultivo.	7
2.1.6.	Ciclo del cultivo.	8
2.1.7.	Sistema de propagación.	8
2.1.8.	Variedades o ecotipos.	9
2.1.9.	Propagación asexual.	9
2.1.10.	Ventajas y desventajas.	10
2.1.11.	Propagación por esquejes.	10
2.1.12.	Propagación por injerto.	11
2.1.13.	Propagación sexual.	12
2.1.14.	Sistema de siembra.	12
2.2.	Manejo del cultivo.	12
2.2.1.	Preparación del suelo	13
2.2.2.	Técnicas del cultivo.	13
2.2.3.	Tutorado.	14
2.3.	Labores complementarias en el cultivo.	14
2.3.1.	Podas.	14
2.3.2.	Podas de formación.	14
2.3.3.	Podas de producción.	15
2.3.4.	Deshierbe y riego.	15
2.4.	Deficiencias nutricionales.	16

2.4.1.	Valor nutritivo y propiedades medicinales.	17
2.4.2.	Componentes de la uvilla por 100G. de pulpa.	18
2.5.	Enfermedades y plagas.	19
2.5.1.	Enfermedades.	19
2.5.2.	<i>Phytium sp.</i>	19
2.5.3.	<i>Phoma sp.</i>	19
2.5.4.	<i>Cercospora sp.</i>	19
2.5.5.	<i>Sclerotinia sp.</i>	20
2.5.6.	<i>Alternaria sp.</i>	20
2.5.7.	<i>Botrytis sp.</i>	21
2.5.8.	Taxonomía de <i>Alternaria sp.</i>	21
2.5.8.1	Identificación.	21
2.5.9	Taxonomía <i>Cladosporium sp.</i>	22
2.5.9.1	Identificación.	22
2.5.10.	Taxonomía <i>Fusarium sp.</i>	23
2.5.10.1	Identificación.	23
2.5.11	Taxonomía <i>Rhizoctonia sp.</i>	24
2.5.11.1	Identificación.	24
2.6.	Plagas.	24
2.6.1.	Mosca blanca.	24
2.6.2.	Pulgón.	24
2.6.3.	Pulguilla.	25
2.6.4.	Perforador del fruto.	25
2.6.5.	Babosa.	25
2.6.6.	Control alternativo en manejo de plagas y enfermedades.	25
2.7.	Que es inventario.	26
2.8.	Cosecha y Poscosecha.	26
2.8.1.	Cosecha.	26
2.8.2.	Variables para determinar el momento de la cosecha.	26
2.8.3.	Porcentaje de maduración de la uvilla.	27

2.8.4.	Características físicas y químicas de maduración.	27
2.8.5.	Métodos de cosecha.	28
2.9.	Producción.	28
2.9.1.	Poscosecha.	29
2.9.1.2.	Comportamiento fisiológico.	29
2.9.1.3.	Deterioro del producto.	29
2.9.2.	Técnicas de poscosecha.	30
2.9.3.	Secado de la fruta.	30
2.9.4.	Selección y clasificación.	30
2.9.5.	Embalaje.	31
2.10.	Costos de producción.	31
2.10.1.	Mercado nacional.	31
2.10.2.	Mercado internacional.	31
2.10.3.	Mercado interno.	32
2.10.4.	Mercado externo.	32
2.11.	Claves de identificación de hongos.	33
2.11.1	Ellis.	33
2.11.2.	J.A.Von Arx.	33
2.11.3.	Barnett.	33
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.	34
3.1.	Materiales.	34
3.1.1.	Ubicación del experimento.	34
3.1.2.	Localización.	34
3.1.3.	Situación geográfica y climática.	35
3.1.4.	Zona de vida.	35
3.1.5.	Material Experimental.	35
3.1.6.	Material de campo.	35
3.1.7.	Equipos de laboratorio.	36
3.1.8.	Claves para la identificación.	36

3.1.9.	Materiales de oficina.	36
3.1.10.	Materiales de oficina.	37
3.2.	Métodos.	37
3.2.1.	Factores en estudio.	37
3.2.2.	Procedimiento.	37
3.2.3.	Métodos de evaluación y Datos Tomados.	38
3.2.4.1	Variedades de estudio.	38
3.2.4.2	Enfermedades que atacan a la raíz.	38
3.2.4.3	Enfermedades que atacan al tallo.	38
3.2.4.4	Enfermedades que atacan al tallo.	39
3.2.4.5	Enfermedades que atacan a las flores.	39
3.2.5	Manejo de ensayo.	40
3.2.5.1	Toma de muestra.	40
3.2.5.2	Traslado de muestra.	40
3.2.5.3	Preparación de la muestra en el laboratorio.	41
3.2.5.4	Medio de cultivo.	41
3.2.5.5	Aislamiento.	41
3.2.5.6	Preparación del sustrato.	42
3.2.5.8	Medio de inóculo.	43
3.2.5.9	Inoculación.	43
3.2.5.10	Síntomas inducidos.	43
3.2.5.13.	Selección de medio de cultivo.	44
3.2.5.14.	Aislamiento.	44
3.2.5.15.	Identificación del Patógeno.	45
3.2.5.16.	Técnicas de inoculación.	45
3.2.6.2.	<i>Cladosporium sp.</i>	46
3.2.6.3.	<i>Fasarium sp.</i>	46
3.2.6.3.	<i>Rhizoctonia sp.</i>	46
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIONES.	47
4.1.1.	Enfermedades que atacan a la raíz.	47

4.1.2.	Enfermedades que atacan al tallo.	51
4.1.3.	Enfermedades que atacan a la hoja.	54
4.1.4.	Enfermedades que atacan a las flores.	58
4.1.5.	Enfermedades que atacan a los frutos.	59
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
5.1.	Conclusiones.	60
5.2.	Recomendaciones.	61
VI.	RESUMEN Y SUMMARY	62
6.1.	Resumen.	62
6.2.	Summary.	64
VII.	BIBLIOGRAFÍA.	66
VIII.	ANEXOS.	
1.	Ubicación de la localidad de Yaruqui y Amaguaña.	
2.	Datos de las variables.	
3.	Fotografías de hongos patógenos.	
4.	Fotografías de los equipos de laboratorio.	
5.	Caracterización de hongos.	
6.	Tribunal de tesis.	
	GLOSARIO.	

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO Nro.		PÁGINA
Cuadro Nro.1	Resultado estadísticos de la variable incidencia de enfermedades en la raíz de uvilla en la parroquia de Yaruqui.	46
Cuadro Nro.2	Resultados estadísticos de la variable incidencia de enfermedades en la raíz de uvilla en la parroquia de Amaguaña.	47
Cuadro Nro.3	Resultados estadísticos de la variable severidad de infección en la raíz de uvilla en la parroquia de Yaruqui.	48
Cuadro Nro.4	Resultados estadísticos de la variable severidad de infección en la raíz de uvilla en la parroquia de Amaguaña.	49
Cuadro Nro.5	Resultados estadísticos de la variable incidencia de enfermedades en el tallo de uvilla en la parroquia de Yaruqui.	50
Cuadro Nro.6	Resultados estadísticos de la variable incidencia de enfermedades en el tallo de uvilla en la parroquia de Amaguaña.	51
Cuadro Nro.7	Resultados estadísticos de la variable severidad de infección en el tallo de uvilla en la parroquia de Yaruqui.	52
Cuadro Nro.8	Resultados estadísticos de la variable severidad de infección en el tallo de uvilla en la parroquia de Amaguaña.	53
Cuadro Nro.9	Resultados estadísticos de la variable incidencia de enfermedades en las hojas de uvilla en la parroquia de Yaruqui.	54
Cuadro Nro.10	Resultados estadísticos de la variable incidencia de enfermedades en las hojas de uvilla en la parroquia de Amaguaña.	55

Cuadro Nro.11 Resultados estadísticos de la variable severidad de infección en las hojas de uvilla en la parroquia de Yaruqui.	56
Cuadro Nro.12 Resultados estadísticos de la variable severidad de infección en las hojas de uvilla en la parroquia de Amaguaña.	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nro.		PÁGINA
Gráfico Nro 1.	Porcentaje de incidencia de enfermedades en raíz de uvilla en la parroquia de Yaruqui.	46
Gráfico Nro 2.	Porcentaje de incidencia de enfermedades en raíz de uvilla en la parroquia de Amaguaña.	47
Gráfico Nro 3.	Porcentaje de severidad de infección en raíz de uvilla en la parroquia de Yaruqui.	48
Gráfico Nro 4.	Porcentaje de severidad de infección en raíz de uvilla en la parroquia de Amaguaña.	49
Gráfico Nro 5.	Porcentaje de incidencia de enfermedades en el tallo de uvilla en la parroquia de Yaruqui.	50
Gráfico Nro 6.	Porcentaje de incidencia de enfermedades en el tallo de uvilla en la parroquia de Amaguaña.	51
Gráfico Nro 7.	Porcentaje de severidad de infección en el tallo de uvilla en la parroquia de Yaruqui.	52
Gráfico Nro 8.	Porcentaje de severidad de infección en el tallo de uvilla en la parroquia de Amaguaña.	53
Gráfico Nro 9.	Porcentaje de incidencia de enfermedades en las hojas de uvilla en la parroquia de Yaruqui.	54
Gráfico Nro 10.	Porcentaje de incidencia de enfermedades en las hojas de uvilla en la parroquia de Amaguaña.	55
Gráfico Nro 11.	Porcentaje de severidad de infección en las hojas de uvilla en la parroquia de Yaruqui.	56
Gráfico Nro 12.	Porcentaje de severidad de infección en las hojas de uvilla en la parroquia de Amaguaña.	57

ÍNDICE DE ANEXOS

FOTOGRAFIAS		Nro.
Anexo Nro 1.	Ubicación de la localidad de Yaruqui y Amaguaña.	1.1
Anexo Nro 2.	Datos de las variables.	2
	Datos de Inspección Fitosanitaria en n lote de 100 plantas en la parroquia de Yaruqui sector de Otón.	2.1
	Datos de Inspección Fitosanitaria en n lote de 100 plantas en la parroquia de Yaruqui sector de Santa Rosa.	2.2
	Datos de Inspección Fitosanitaria en n lote de 100 plantas en la parroquia de Amaguaña sector la Cocha.	2.3
Anexo Nro 3.	Fotografías de hongos patógenos.	3
	Semilla seleccionada de uvilla.	3.1
	Semillero de uvilla con sustrato de turba	3.2
	Trasplante a fundas plásticas.	3.3
	Planta con síntomas de <i>Alternaria sp.</i>	3.4
	Tallo afectado por <i>Alternaria sp.</i>	3.5
	Observación de <i>Alternaria sp.</i> en el microscopio.	3.6
	Síntomas de <i>Alternaria sp.</i> en plantas inoculadas.	3.7
	Hojas afectadas con <i>Cladosporium sp.</i>	3.8
	Observación de <i>Cladosporium sp.</i> en el microscopio.	3.9
	Planta con síntomas de <i>Fusarium sp.</i>	3.10
	Observación de <i>Fusarium sp.</i> en el microscopio.	3.11
	Síntomas de <i>Fusarium sp.</i> en plantas inoculadas.	3.12
	Raíces infectadas por <i>Fusarium sp.</i> en plantas inoculadas.	3.13
	Raíces con síntomas de <i>Rhizoctonia sp.</i>	3.14
	Observación de <i>Rhizoctonia sp.</i> en el microscopio.	3.15
	Síntomas de <i>Rhizoctonia sp.</i> en plantas inoculadas.	3.16

Anexo Nro 4.	Fotografías de los equipos de laboratorio.	4
	Estufa.	4.1
	Balanza gramera.	4.2
	Autoclave.	4.3
	Cámara de flujo laminar.	4.4
	Microscopio óptico.	4.5
	Esteriomicroscopio.	4.6
	Incubadora.	4.7
	Cajas de petri con <i>Alternaria sp.</i> y <i>Fusarium sp.</i> en desarrollo.	4.8
	Tubos de ensayo con hongos purificados.	4.9
	Hongos puros de <i>Alternaria sp.</i> y <i>Fusarium sp.</i>	4.10
	Sepa de hongos para el reislamiento.	4.11
Anexo Nro 5.	Caracterización de hongos	5
	<i>Alternaria sp.</i>	5.1
	<i>Cladosporium sp.</i>	5.2
	<i>Fusarium sp.</i>	5.3
	<i>Rhizoctonia sp.</i>	5.3
Anexo Nro 6.	Tribunal de tesis.	6

I. INTRODUCCION:

La constante demanda por parte de mercados europeos y norteamericanos a ciertos productos se ha venido impulsando la diversificación de exportaciones, mediante la promoción de cultivos no tradicionales para lo cual, se ha identificado una serie de productos llamados exóticos.

Dentro de estos productos se encuentran varias frutas nacionales como la uvilla, la misma que esta siendo introducida paulatinamente en el mercado internacional principalmente por las características medicinales que le hacen muy atractiva para su mercado y comercialización, la elaboración de procesos industriales de mermeladas de uvilla, uvilla en almíbar, deshidratados de uvilla y yogurt congelado lo cual además garantiza la sostenibilidad de la investigación y el uso no solamente de la tecnología generada en la producción de uvilla, si no también el vinculo que se consigue para dar nuevos usos a otros frutos andinos que se consume en nuestro país.
<http://www.explored.com.ec/ecuador/continue/boli6.htm>

Colombia es el primer exportador de la fruta a nivel mundial, según sus estadísticas exportan hacia Europa alrededor de 90 millones de dólares al año aun así existe una alta demanda no satisfecha en el mercado europeo. Además debido a las condiciones climáticas existentes en el país, la producción de uvilla se genera durante todo el año, lo que nos pone en gran ventaja con otros países. (Narváez. E, 2003)

El Ecuador, en el año de 1997 exportó 24.5 toneladas de uvilla fresca a un valor de \$34 000, llegando a obtener precios que fluctúan entre los \$12.25 Y \$16.48 por kilo en los países europeos, como Francia, Alemania, Holanda, entre otros (Piñas, 1998). Cabe anotar que el Banco Central del Ecuador reporta exportaciones inclusive desde el año de 1990. (Torres. X, 2002)

En la actualidad su cultivo ha tomado importancia como producto de exportación y de alta rentabilidad, observándose una tendencia creciente en su comercio internacional con el fin de desarrollar un método que permita sostenibilidad de la

producción agrícola, alimentación humana y mercados competitivos para los productores.

Es importante realizar un inventario las veces que sean necesarias con el fin de actualizar datos que proporcionen información de cada una de las diferentes situaciones presentes en un problema, y de esta manera se podrá evaluar, observar y comparar los datos obtenidos, realizando una lista detallada y valorada de lo existente. Para lo cual nos hemos planteado los siguientes objetivos

- Identificar las enfermedades producidas por hongos en el cultivo de uvilla en cada uno de los sectores en estudio

- Caracterizar las enfermedades en base a la potogenicidad de hongos que afectan al cultivo de la uvilla en cada uno de los sectores

- Determinar el porcentaje de incidencia y severidad de cada una de las enfermedades que afectan al cultivo de la uvilla

II. REVISION DE LITERATURA:

EL CULTIVO DE LA UVILLA (*Physalis peruviana*)

2.1 ORIGEN Y CLASIFICACION.

Originaria de los Andes Peruanos, los incas la cultivaban en sus “jardines reales” pero luego de la conquista española, al igual que otros cultivos, desapareció. Se conocen más de 50 especies en estado silvestre. Fue descrita originalmente en la región de Tierra adentro, provincia de Cauca, Colombia y su primer cultivo fue a escala semi comercial. (Torres. X, 2002)

2.1.1 La clasificación taxonómica de la uvilla es la siguiente:

Reino:	Vegetal
Clase:	Dicotiledóneas
Orden:	Tubiflora
Familia:	Solanaceae
Genero:	Physalis
Especie:	peruviana
Nombre común:	Uvilla, uchuva, cereza

Fuente: (Narváez. E, 2003)

2.1.2 CARACTERISTICAS BOTANICAS.

a. Raíz:

Se caracteriza por ser fibrosa y ramificada, alcanza de 50cm a 70cm. de profundidad, en sitios altos con bajas temperaturas en la rizosfera 14 °C la planta forma mayor cantidad de raíces finas y superficiales para absorber mayor cantidad de agua en suelos frió, (Narváez. E, 2003)

Raíz fibrosa que se encuentran entre unos 10cm. a 15cm. de profundidad, el sistema radical es ramificada y profundiza con sus raíces principales hasta unos 50cm. a 80cm. Y crecen más superficialmente. (Duran. F, 2003)

b. Tallo:

Posee un tallo herbáceo, cubierto de vellosidades suaves, de color verde. En la base del tallo se presenta un gran número de yemas que cuando se desarrollan dan origen a ramas o tallos principales. (Narváez. E, 2003)

Tallo, quebradizo de color verde. (Torres. X, 2002)

c. Hoja:

Posee hojas enteras, simples, pecioladas, acorazonadas, altamente pubescentes, con un diámetro muy variable dependiendo de la edad de la nutrición y del eco tipo que pueden ir de 7cm. a 20cm. de largo están dispuestas en forma alterna en cada rama de la planta. Al madurar el fruto las hojas envejecen y caen. (Narváez. E, 2003)

Las hojas son alternas en forma de corazón. (Torres. X, 2002)

d. Flor:

Presenta flores solitarias, pedunculadas y hermafroditas, que se originan de las axilas. Están constituidas de una corola amarilla tubular formada por cinco pétalos soldados y con cinco puntos morados en su base. El cáliz es gamosépalo, veloso con nervaduras salientes, con cinco sépalos persistentes, inicia su alargamiento cuando ha pasado la fecundación del fruto, cubriéndolo durante su desarrollo. (Narváez. E, 2003)

e. Fruto:

Es una baya carnosa formada por carpelos soldados entre si, con forma de globo, acorazonada u ovoide, dependiendo del ecotipo, su diámetro varia entre 1cm. hasta 2.5cm. contiene un número variable entre 100 y 300 semillas con forma ovalada,

el parénquima presenta zonas vacías cuyo tamaño aumenta con la madurez del fruto. El fruto, es una baya carnosa y jugosa de color amarillo. (Torres. X, 2002)

f. Semilla:

Contiene entre 100 y 300 semillas con forma ovalada, el parénquima presenta zonas vacías cuyo tamaño aumenta según su desarrollo y la madurez. (Narváez. E, 2003)

2.1.3 PRINCIPALES PARÁMETROS TÉCNICOS PARA EL CULTIVO:

Altitud:	1000 hasta los 3000 m.
Temperatura promedio:	14- 18 ° C
Precipitación:	400 – 600m.m durante todo el año
Drenaje:	buen drenaje, no soporta los excesos de humedad
Suelos:	francos, con alto contenido de materia orgánica, pH 7
Vida útil de la planta:	3 años
Propagación:	sexual, asexual.

Fuente:(<http://www.ug.edu.ec/feriacomer/Grupos/Uvilla/2.htm>)

La uvilla no es un producto de consumo masivo, sin embargo se a detectado un incremento apreciable en su demanda debido principalmente a sus beneficios nutricionales y medicinales, por lo que es importante desarrollar aun más campañas que incentiven su consumo, además la comercialización de la uvilla se limita al de fruta fresca no existen datos sobre la comercialización de productos procesados como: pulpa, mermelada, deshidratados que constituyen también nuevas alternativas.

El cultivo (*Physalis peruviana*) es una especie vegetal nativa de la región de Los Andes, que traspasa la historia de los períodos incásicos, Pre-incásicos, a lo largo de América del Sur. Este vegetal se ha mantenido incólume y sin aparentes cambios en la estructura germoplásmica. (www.sica.gov.ec)

Tradicionalmente ha sido una planta desarrollada en forma espontánea; al hallarla en otras plantaciones se le consideraba como maleza y se la eliminaba, No obstante, de estas parcelas fue introducida al huerto casero para utilizar sus frutos en el consumo familiar. Recién desde los años 80 ésta fruta empieza a tener un valor económico como cultivo, por sus características de buen aroma, sabor dulce y bondades medicinales, entre las que podemos citar: reconstrucción del nervio óptico; eliminación de parásitos intestinales; etc. (www.sica.gov.ec)

Sin embargo por la necesidad de buscar nuevas alternativas a los productos tradicionales en especial en la sierra ecuatoriana, se ha incrementado en alguna medida su cultivo, actualmente las zonas de mayor producción son Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua e Imbabura de esta área un 30 % aproximadamente se destina a la exportación. (<http://www.ug.edu.ec/feriacomer/Grupos/Uvilla/2.htm>)

Las zonas aptas para el cultivo en Ecuador, se encuentra en los valles del callejón interandino y en las estribaciones de las cordilleras de todas las provincias de la sierra ecuatoriana que tengan aptitud frutícolas y en zonas ecológicamente aptas. (<http://www.ug.edu.ec/feriacomer/Grupos/Uvilla/2.htm>)

2.1.4 Las zonas que circundan los siguientes poblados tienen aptitud para este cultivo.

Región Norte: Tufiño, C. Colon, Los Andes, García Moreno, Bolívar, Ibarra, Atuntaqui, Cotacachi y Otavalo, Cayambe, La Esperanza, Otón, Tabacundo, Pomasqui, Yaruqui, Pifo, Tumbaco, Nono, Nanegal, Machachi.

Región Central: Latacunga, Salcedo, Pastocalle, Saquisilí, Pujilí, Pelileo, Huachi, Montalvo, Mocha, Patate, Puela, El Altar, Penipe, San Andrés, Guano, Chambo, Columbe, Guamote, Pallatanga, Palmira, Alausí.

Región Sur: Tambo, Biblian, Bayas, Biblian Ricaurte, El Valle, Sta Ana, Nabon, Gualaceo, Paute, Girón, la zona de Loja, Catamayo, Vilcabamba. (Narváez. E, 2003)

2.1.5 REQUERIMIENTOS GENERALES DEL CULTIVO.

2.1.5.1 Condiciones Agro climatológicas:

En Latinoamérica la uchuva prefiere sitios entre 1800 y 2800 m.s.n.m con el aumento de la altitud se incrementa la radiación ultravioleta y la temperatura baja, ocasionando en la uchuva un tallo más bajo y las hojas más pequeñas y gruesas, aplazando el primer pico de la producción, situación que en combinación con los factores climáticos. (Duran. F, 2003)

2.1.5.2 Temperatura.- la planta crece bien a una temperatura promedio anual entre los 13 y 18 ° C, las temperaturas muy altas pueden perjudicar la floración y fructificación. No obstante que temperaturas diurnas entre 27 y 30 ° C no infectan al cuajamiento de frutos, ni en suelos calientes (22 – 29 ° C) como en laderas expuestas directamente.

Pese a ser susceptibles a heladas, después de una helada ligera suele ocurrir rebrotes de las ramas basales. Entre tanto, las plantaciones no prosperan cuando las temperaturas las temperaturas nocturnas son constantemente menores a los 10 ° C.

Para contrarrestar el efecto de las heladas, un método puede ser usar mecheros colocándolos cada 10 metros y quemando una mezcla de ACPM y aceite usado, cuando las temperaturas se acercan a 2° C se obtiene un mejor control manejando el suelo húmedo y una fertilización rica en potasio y pobre en nitrógeno. (Duran. F, 2003)

2.1.5.3 Agua.- las precipitaciones deben oscilar entre 1000mm y 2000mm bien distribuidos a lo largo del año con una humedad relativa del 0 al 80%. Una alta humedad durante la época de cosecha deteriora el fruto; además este tipo de estrés puede estancar el crecimiento. El encharcamiento, ya sea durante pocas horas causa la muerte del sistema radicular, y posteriormente de toda la planta. Así, en zonas de alto riesgo de humedad se recomienda suelos de tipo arcilloso arenoso con buen drenaje y enriquecidos con alto porcentaje de materia orgánica estos suelos serán aptos para un sistema radicular excelente. (Duran. F, 2003)

2.1.5.4 Captación de luz.- la fructificación en la uchuva parece ser fomentada por una alta radiación solar. (Duran. F, 2003)

2.1.5.5 Vientos.- la uchuva puede crecer a pleno sol; sin embargo es recomendable construir una barrera contra los vientos fuertes, los mismos que pueden atraer enfermedades se puede evitar realizando una cerca viva, que puede ser necesaria para proteger a la planta de la deshidratación deformación en su crecimiento. (Duran. F, 2003)

2.1.6 CICLO DEL CULTIVO.

Desarrollo de la plantación: 6 a 7 meses

Inicio de cosecha: 6 a 7 meses

Vida económica: 3 años.

Fuente: (Hernández. M)

De 120 a 180 días, dependiendo del tipo de paquete tecnológico que se adapte y la distribución geográfica de la plantación. Los paquetes tecnológicos que incluyen invernadero por lo general incrementan su fisiología en un 30% más que las plantaciones desarrolladas a campo abierto. Este punto guarda concatenación con el ecosistema que se desarrolla. (www.sica.gov.ec)

2.1.7 SISTEMA DE PROPAGACIÓN

2.1.7.1 Etapas fonológicas:

Inicio:	0 – 89 días
Desarrollo vegetativo:	90 – 131 días
Floración:	132 – 164 días
Fructificación y cuajado:	165 – 360 días
Producción:	192 – 360 días

Fuente:(www.sica.gov.ec)

2.1.8 VARIEDADES O ECOTIPOS:

En el caso de la uvilla mucho se ha desarrollado alrededor de variedades, en la actualidad en Ecuador no se ha mejorado genéticamente, sin embargo, se puede hablar de diferentes materiales genéticos con respecto al desarrollo de la planta en el sector establecido. (www.sica.gov.ec)

De acuerdo a diversos agricultores consultados por Montalvo, 2000, se ha establecido ciertos ecotipos que se desarrollan en Ecuador y son:

Colombiano o Kenyano: Una uvilla que se caracteriza por tener el fruto grande de color amarillo intenso, su concentración de ácidos cítrico es menor que el del resto de materiales, sin embargo por su aspecto fenotípico, demanda para los mercado de exportación. (www.sica.gov.ec)

Ambateño: Es la uvilla con fruto mediano de color entre verde y amarillo que tiene una alta cantidad de sustancias que le dan un sabor agri dulce y aroma que destaca sobre el resto de ecotipos.

Ecuatoriana: Es ecotipo más pequeño de color amarillo intenso, es de mayor concentración de sustancias vitamínicas, su aroma es agradable

Las formas más comunes para reproducir son por vía asexual que involucra la producción de nuevas plantas a partir de partes vegetativas y por vía sexual por semillas. (www.sica.gov.ec)

2.1.9 PROPAGACIÓN ASEXUAL.-

Cada célula de la planta contiene los genes necesarios y están en la capacidad de crear a partir del proceso de mitosis una nueva planta completa y exactamente idéntica a la planta madre; debido a este proceso de propagación es posible obtener plantas resistentes y de buena calidad.

La mitosis es el método básico de crecimiento vegetativo, regeneración y cicatrización de heridas que hacen posible poner en práctica técnicas tales como la propagación por estacas, injerto, acodo. (Narváez. E, 2003)

2.1.10 VENTAJAS DE LA REPRODUCCIÓN ASEXUAL

- Mediante la reproducción asexual se producen plantas exactamente iguales a la planta madre u origen los mismos que pueden propagarse a gran escala de tal forma que la población tiende a ser fenotípica mente muy uniforme presentando el mismo aspecto.
- Las plantas que se cultivan a partir de semillas pasan por un periodo juvenil prolongado en la cual no ocurre la floración. La propagación vegetativa retiene esa capacidad de floración y con ella se evita la fase juvenil, característica importante para trabajos de fitomejoramiento.

2.1.10.1 Desventajas de la reproducción asexual

- Cualquier clon se propaga durante periodos largos esta expuesto a mostrar susceptibilidad para tolerar a los organismos patógenos
- Menor vida útil de la planta
- Raíces mucho más débiles, por lo que las plantas son propensas al volcamiento. (Narváez. E, 2003)

2.1.11 PROPAGACIÓN POR ESQUEJES.-

Este método es el más recomendado por su costo y por su facilidad de aplicación de la técnica además de que por medio de este método se mantiene un excelente material genético, un porte de planta más bajo, con una producción más rápida y

uniforme se obtiene a partir de plantas madres de las mejores características posibles tanto en vitalidad como en producción. (Narváez. E, 2003)

Las ramas a usarse deben ser preferiblemente de la planta media o apical de la planta (Casares, 2001), además contener brotes tiernos, el promedio de frutos obtenidos por este método tubo un tamaño apreciable que el de los frutos obtenidos por vía sexual sin embargo el ciclo de producción fue menor. (Narváez. E, 2003)

El desarrollo foliar fue mayor en plantas obtenidas por este método a pesar de lo investigado por (Klíníc 1986) (Fischer 2000), menciono que encontró en sus ensayos que plantas de uvilla propagado por esquejes presentaron menor vigor en su crecimiento, además que los frutos provenientes de esta propagación mostraron rajamiento de la corteza y un bajo contenido de sólidos solubles. (Narváez. E, 2003)

Es importante el uso de sustancias de tipo hormonal que promueva y aceleren la producción de raíces. (Narváez. E, 2003)

2.1.12 PROPAGACIÓN POR INJERTO.-

Los objetivos de este injerto es mantener las cualidades de estas variedades y aumentar la resistencia del sistema radical en condiciones adversas. En ensayos preliminares se utilizo el ecotipo latinoamericano como patrón, porque presenta resistencia en casos extremos tanto de sequía como exceso de humedad asegurando el desarrollo de la planta.

Injertados en forma de púa terminal los ecotipos africanos (Kenia y Sudáfrica) poseen buenas cualidades en su parte aérea para aprovechar características como el peso de los frutos. (Narváez. E, 2003)

2.1.13 PROPAGACIÓN SEXUAL.-

La propagación sexual involucra una serie de acontecimientos metabólicos y morfológicos que va desde el momento de la polinización y formación de la semilla y tiene como resultado la transformación de un embrión en una planta capaz de valerse por si sola y transformarse en una planta adulta de tal forma que será productora de frutas (Narváez. E, 2003)

La semilla es el producto de la fecundación del óvulo por el polen, bien sea en forma auto gama o con ayuda de agentes polinizadores en el caso de la uvilla las flores amarillas y campaniforme son polinizadas fácilmente por los insectos o por el viento lo cual origina en una misma plantación, frutas con características diferentes, no obstante, la semilla es la forma más utilizada por la mayoría de cultivadores por ser la mejor forma de propagación. En diversos estudios se ha encontrado que el peso promedio de 1.000 semillas es de 1 g. (Duran. F, 2003)

2.1.14 SISTEMA DE SIEMBRA:

El método más recomendado es doble hilera, con distancias de 3m. entre planta y 3m. entre hileras ubicados en forma de tres bolillos el espacio del camino es de 1.4m. para la siembra es abrir zanjas de 40cm. de ancho y 30cm. de profundidad apto para este cultivo. (Narváez. E, 2003)

2.2 MANEJO DEL CULTIVO:

2.2.1 Preparación del suelo.-

- Para la preparación del sitio definitivo se recomienda un subsolado a fin de mejorar el drenaje del terreno, dos pases de rastra con una cruz a fin de dejar el suelo suelto, libre de terrones y listo para el hoyado; se procede a la delineación y trazado de los sitios donde se realizaran los hoyos. (Narváez. E, 2003)

- En lo posible se debe desinfectar el suelo, seguida por la adición de un complejo de microorganismos antagónicos antes de la siembra que han dado excelentes resultados en el control de patógenos especialmente en nematodos. (Narváez. E, 2003)

- En las zanjas o huecos se recomienda adicionar abono orgánico seco como fuente de nitrógeno y humus u otro producto similar cuya función será mejorar las características físicas y biológicas del suelo, de manera general se recomienda que el suelo tenga un porcentaje de materia orgánica en un 5 % con el fin de ir mejorando gradualmente el suelo. (Narváez. E, 2003)

2.2.2 TÉCNICAS DEL CULTIVO:

- Preparación del suelo
- Formación de camas
- Incorporación de materia orgánica
- Siembra de plantas o transplante
- Tutoraje con hilos de plásticos

Fuente: (Narváez. E, 2003)

2.2.2.1 Sombra:

En el caso del Ecuador y en las zonas de alta irradiación, la implementación de un sistema de sombreado con malla plástica negra de 30 % de sombra es recomendable para mejorar los rendimientos a fin de impedir un decrecimiento en la producción detectado en plantaciones a partir de la quinta semana de cosecha. (Duran. F, 2003)

2.2.3 TUTORADO.-

Existen básicamente 3 métodos que son utilizados:

2.4.4.4.1 Sistema de colgado.- dentro de este sistema existen dos clases: con o sin poda, en el primero se le hace un despunte o pinch a la yema terminal del tallo principal para inducir la brotación de ramas secundarias las cuales son colgadas con terlenka o fibra la misma que se utiliza para colgar la arveja a un alambre N° 10 o 12 el cual va sostenido por unos postes y cruza por todo el centro de la cama.

Cuando el número de ramas es muy alto, se utilizan dos alambres a los cuales se cuelgan las ramas. Este sistema se viene utilizando hace muchos años en diferentes zonas donde cultivan esta fruta. (Duran. F, 2003)

2.4.4.4.2 Sistema de espalda doble.- consiste en colocar las plantas dentro de dos o cuatro alambres N° 14 o 16, sostenidos por unos postes ubicados al principio y al final de la cama. (Narváez. E, 2003)

En la parte inferior se coloca un poste cada 6m. aproximadamente con un durmiente o travesaño que cumple la función de una T, por la cual se van adherir los alambres. La distancia de los dos alambres es de 80cm. lo que permite realizar una buena labor de limpieza, etc. (Narváez. E, 2003)

2.3 LABORES COMPLEMENTARIAS EN EL CULTIVO DE UVILLA.-

2.3.1 Podas:

Las podas consisten en realizar cortes de ramas que están en exceso con el fin, de incrementar la producción o facilitar las labores culturales.

2.3.2 Podas de formación:

Este tipo de podas consiste en hacer un despunte o pinch en plantas con una altura de 20cm. o 30cm. de altura para estimular el crecimiento de ramas secundarias que van

a originar ramas terciarias las cuales van a producir los frutos. Cuando la procedencia de la planta es vegetativa, no es aconsejable realizar esta poda ya que como se ramifica muy bajo y forma de 4 a 6 ramas principales, se producirán plantas muy frondosas disminuyendo la calidad del fruto y causando pérdidas económicas. (Duran. F, 2003)

2.3.3 Podas de producción:

Se realiza después de la cosecha cortando las puntas de las ramas que han producido fruto y que han sido cosechadas; esta poda estimula el engrosamiento de las ramas laterales y la formación de nuevas ramas productivas. Las nuevas ramas que nacen se arreglan en la espaldera, procurando que reciban sol. (Duran. F, 2003)

Podas sanitarias o de mantenimiento.- consiste en eliminar todas aquellas ramas improductivas, enfermas o con algún ataque de plagas, así como las ramas que ya han producido. Esta poda ayuda a regular la producción, disminuye la humedad relativa, permite un mejor provecho de la luz, aumenta la productividad, mejora la calidad y facilidad en la realización de fumigaciones a su tiempo con el fin de evitar enfermedades. Se debe realizar por lo menos cada dos meses. (Duran. F, 2003)

2.3.4 Deshierbas:

En el cultivo de uvilla el aspecto relacionado con el control de malezas no representa un problema mayor y se lo debe realizar únicamente en las primeras etapas del cultivo ya que las plantas al crecer proveen de sombra y no permite el crecimiento de las malezas, además del uso de sistema de riego localizado ayuda también a controlar su aparición y hace que la labor de deshierbe sea innecesaria. (Narváez. E, 2003)

2.3.4.1 Riego:

El riego es uno de los principales factores que influyen en la producción del cultivo, la mayoría de las plantas consumen gran cantidad de agua, pero es importante

saber que el 98 % de este volumen solo pasa por la planta y se pierde en la atmósfera por transpiración. (Narváez. E, 2003)

Sin embargo este flujo es necesario para el desarrollo del cultivo, por lo tanto se debe mantener en el suelo los niveles óptimos de humedad.

Cuando la lluvia es abundante el suelo pierde agua por fenómenos de precolación y escorrentía. Cuando la lluvia es escasa, el suelo funciona como un reservorio de agua, indispensable para el desarrollo vegetal, cuando esta reserva se agota o no es suficiente, se debe suplir artificialmente el agua necesaria. (Narváez. E, 2003).

Un aspecto básico en la nutrición es la adición de cantidades considerables de materia orgánica desde la siembra del cultivo y durante su desarrollo cuyas funciones son las siguientes: (Narváez. E, 2003)

- Mejora las características físicas del suelo
- Incrementa la infiltración del agua
- Facilita la labranza
- Reduce pérdidas por erosión
- Proporciona nutrientes aunque estos no puedan suplir el uso de fertilizantes químicos necesarios para incorporar nutrientes básicos y secundarios.

Fuente: (Narváez. E, 2003).

2.4 DEFICIENCIAS NUTRICIONALES:

Identificar las señales o síntomas de la carencia de nutrientes es básico en un cultivo sin embargo cuando estas señales se manifiestan en la planta en la mayoría de los casos la deficiencia ha provocado ya un daño irreversible, reflejado en una baja de la producción siendo necesario realizar un análisis foliar. (Narváez. E, 2003).

Para obtener buena calidad y producción se necesita una alimentación, pues, niveles incorrectos de nutrientes puede causar problemas, muchos piensan que el suelo

tiene enfermedades como *Fusarium Oxiysporium*, mientras el verdadero problema es un exceso o falta de nutrientes o micro elementos. (Herboso J, 2000)

Para una buena calidad y producción son indispensables los macro nutrientes como el nitrógeno el mismo que promueve el crecimiento, el nitrógeno se balancea con igual cantidad de potasio. Si se da demasiado nitrógeno en ausencia de potasio, el crecimiento es blando los tallos se hacen flojos y el follaje se pone sensible a las enfermedades, niveles muy altos de nitrógeno causa crecimiento delgado las plantas que no tienen nitrógeno son pálidas no tienen vigor para el crecimiento. (Herboso J, 2000)

El potasio equilibra el nitrógeno para dar tallos firmes, bajos niveles de potasio producen crecimiento débil y flojo, el exceso hace que el follaje sea verde muy oscuro y reduce el crecimiento los niveles de potasio deben irse aumentando. (Herboso J, 2000)

El calcio una de sus principales funciones es darle fuerza a las paredes celulares de la planta con un calcio bien administrado tienen tallos, hojas y flores fuertes con aplicación de calcio y un tratamiento básico antes de sembrar. (Herboso J, 2000)

2.4.1 VALOR NUTRITIVO Y PROPIEDADES MEDICINALES.

Esta fruta andina prácticamente había desaparecido de las mesas de los consumidores y hasta hace poco tiempo no había sido cultivada en el Ecuador.

2.4.2 COMPONENTES DE LA UVILLA POR 100 G. DE PULPA:

Componente	Fruto
Calorías	54.0
Agua(g)	79.6
Proteínas(g)	1.5g
Grasas(g)	0.5g
Carbohidratos(g)	11.0g
Fibra(g)	0.4g
Cenizas(g)	0.7g
Calcio(m g)	9.0g
Fósforo(m g)	2.1g
Hierro(m g)	1.7g
Vitamina A	1730.0 U.I.
Tiamina(m g)	0.01mg
Riboflavina(m g)	0.17mg
Niacina (m g)	0.8mg
Ácido ascórbico(m g)	20.0mg
Pulpa g/100 g fruta	70.0g
Cáscara/100gfruta	3.5g
Semilla /100g fruta	26.5g

Fuente: www.sica.gov.ec.

La uvilla es una planta herbácea. Hoy ha conquistado importantes mercados en la Unión Europea y Estados Unidos. Sus principales consumidores son Inglaterra y Alemania. (Duran. F, 2003)

Actualmente se cultiva Colombia, Ecuador, California, Sudáfrica, Australia, Kenya, India, Egipto, Caribe, Asia y Hawai. (Duran. F, 2003)

2.5 ENFERMEDADES Y PLAGAS

2.5.1 ENFERMEDADES:

2.5.2 Damping off (*Phytium sp*).-

Puede vivir como saprofito en el suelo o parásito, infecta a todo tipo de plantas en crecimiento.

Síntomas.- las plantas en los semilleros son atacados generalmente en sus etapas de preemergencia, emergencia y post emergencia, a nivel de raíces o en la base del tallo bajo el nivel del suelo, la planta pierde su capacidad de sostén y cae, luego se produce marchitamiento y muerte. (Duran. F, 2003)

Se puede prevenir por medio de la desinfección de suelo y semilla y mediante un buen drenaje del suelo y curativo con aplicación de fungicidas como Captan y otros.

2.5.3 Muerte descendente (*Phoma sp*).-

Síntomas.- atacan en general tallos y hojas, aunque pueden atacar cualquier parte de la planta incluyendo los frutos. En los tallos se presentan lesiones alargadas que producen la muerte descendente de la planta, en las hojas y cáliz se produce manchas poco definidas color verde pálido a amarillo. En los frutos la lesión oscura inicia en el pedúnculo desarrollando un micelio color blanco, cuando la enfermedad ya esta atacando al cultivo se recomienda podas sanitarias, es decir cortar ramas enfermas recolectar este material y destruirlo. (Duran. F, 2003)

2.5.4 Mancha gris (*Cercospora sp*).-

Enfermedad foliar en la uvilla, se presenta en épocas de mucha húmeda, sus esporas son fácilmente diseminadas por el viento.

Síntomas.- aparecen lesiones con bordes color amarillo intenso y en el centro un punto necrotico que se va tornando cada vez más grande y forma lesiones concéntricas irregulares que se producen en cualquier parte de las hojas o cáliz. En un ataque severo sin control en pocos días puede acabar con el 100% de la plantación. (Duran. F, 2003)

Se puede evitar la aparición del hongo mediante la buena aireación del cultivo, manejo de malezas y de la nutrición, sin embargo si se ve atacado es necesario el control químico.

2.5.5 Moho blanco (*Sclerotinia sclerotiorum*).-

Síntomas.- se presenta lesiones húmedas, con áreas de tejido decolorado se vuelve plomizo marrón y cubiertas por una capa de micelio algodonoso blanco en cualquier parte de la planta siendo muy común en el tallo a nivel del cuello de la planta.

La medula central del tallo se destruye y este vacío se llena de micelio blanco que posteriormente se transforma en pequeñas estructuras duras y negras que son los esclerocios. (Duran. F, 2003)

2.5.6 Alternaria (*Alternaria sp*).-

Se encuentra en asociación con otros organismos generalmente *Cladosporium sp*. Las esporas del hongo se ubican en el envés de las hojas se transportan por el viento, su germinación requiere de alta humedad. (Duran. F, 2003)

Síntomas.- atacan a los ápices del cáliz, los que se turgen y se secan y endurecen con la posterior caída del fruto. Cuando afecta solo a las hojas viejas, se inicia con pequeñas manchas de color negro que se juntan formando manchas de mayor tamaño, con círculos concéntricos este patógeno no se considera agresivo.

2.5.7 *Homo gris (Botrytis sp.)*.-

Síntomas.- son manchas necroticas de forma irregular que en condiciones de alta humedad desarrollan un micelio color gris, deteriorando la calidad del fruto para la comercialización. (Narváez. E, 2003)

2.5.8 *Alternaria (Alternaria sp.)*.-

Genero:	<i>Alteternaria sp.</i>
Familia:	Demaciaceae
Forma:	Demaciaceas
Orden:	Moniliales
Clase:	Deuteromicetes
Sub-división:	Deuteromicotinas
Fuente:	(Alexopoulos, Omega S.A.)

Para obtener los resultados en la caracterización del hongo se procedió a cumplir el siguiente procedimiento de acuerdo a las exigencias de la investigación.

Síntomas.- en las hojas se observan manchas bien delimitadas, circulares, pardas en las que se observan anillos concéntricos., las manchas son de distinto tamaño siendo mas grandes cuando mayor sea la hoja; en estos casos suele rodearse de un halo amarillo. El ataque comienza en las hojas inferiores, en caso de un fuerte ataque se puede producir defoliación de la planta. (BASF. E, 1987)

En los tallos las manchas son negras, ovales, muy bien delimitadas no muy grandes y no aumentan de tamaño. (BASF. E, 1987)

2.5.8.1 Identificación:

El micelio posee sepas, de color oscuro (marrón pálido o más oscuro) con hifas de pared fina que penetran en el tejido del huésped.

Los conidioforos contiene sepas de color oscuro (marrón); las conidias van en solitario o a lo sumo, en cadenas de 2 a 3 conidias; al principio son color oliváceo y con la edad van oscureciendo. (Barnett. L, 1962)

Las conidias están provistas filiforme de 30 a 150 micras de longitud. El cuerpo de la espora tiene de 50 a 100 micras, poseen paredes transversales y longitudinales.

2.5.9 Cladosporium (*Fulva* sp.)

Genero:	<i>Cladosporium</i> sp.
Familia:	Demaciaceae
Forma:	Demaciaceas
Orden:	Moniliales
Clase:	Deuteromicetes
Sub-división:	Deuteromicotinas

Fuente: (Alexopoulos, Omega S.A.)

Síntomas.- al inicio se observaron algunas zonas amarillentas en el haz de las hojas, al observar el envés es notable la presencia de unas manchas marrones situadas en correspondencia a las amarillas del haz., las hojas afectadas son las más viejas, ya que son las menos aireadas y las que reciben menos luz; solo en el caso de fuerte ataque el micelio del hongo comienza a invadir el haz de las hojas y el follaje más joven.

Afortunadamente, el parásito no muestra ninguna preferencia por los frutos que se ven libres del parasitismo, incluso en ataques graves gran parte de la superficie foliar queda inutilizada para realizar su función fotosintética, lo cual incide lógicamente en el descenso de rendimiento y calidad.

25.9.1 Identificación:

Presenta conidias oscuras no hialinas, poseen hinchamientos unilaterales que se observan en los conidioforos. Las conidias son irregulares de forma y dimensiones varias, de tonalidad marrón-oliváceas, con 0 – 3 tabiques. Conidioforos largos que, al

proliferar sobre las hojas tapizan a las mismas, formando una especie de terciopelo marrón muy característico. (Barnett. L, 1962)

2.5.10 Fusarium (*Fusarium sp.*)

Genero:	<i>Fusarium sp.</i>
Familia:	Tuberculariaceae
Forma:	Tuberculariaceas
Orden:	Moniliales
Clase:	Deuteromicetes
Sub-división:	Deuteromicotinas
Fuente:	(Alexopoulos, Omega S.A.)

Síntomas.-se observo marchites en verde de las hojas superiores que se manifiestan en horas de calor, y que, en ocasiones, se recuperan por la noche al avanzar la enfermedad la marchites se hace irreversible. (Alexopoulos, Omega S.A.)

Amarillamiento y posterior necrosis de hojas progresando hacia el ápice.

A partir de la marchites, pueden aparecer amarillamientos, dándose situaciones intermedias con frecuencia, esta enfermedad evoluciona hasta producir la muerte de la planta.

Las raíces de las plantas presentan necrosis al igual que el cilindro central del tallo, en el interior del tallo se forma una goma parda negruzca lo que dificulta la circulación de la savia. (Alexopoulos, Omega S.A.)

2.5.10.1 Identificación:

Se caracteriza por poseer un micelio con sepas que producen dos tipos de conidias: Microconidias de forma elíptica con 1 o 2 células.

Macroconidias en forma de canoa, pluricelulares, que tienen siempre menos de 7 septos y que presentan una célula. (Barnett. L, 1962)

2.5.11 *Rhizoctonia (Rhizoctonia sp.)*

Genero:	<i>Rhizoctonia sp.</i>
Orden-Forma:	Agromicetales
Orden:	Moniliales
Clase:	Deuteromicetes
Sub-división:	Deuteromicotinas
Fuente:	(Alexopoulos, Omega S.A.)

Síntomas.- se observó que las partes aéreas de las plantas afectadas presentan una considerable reducción de tamaño, se manifiestan en la raíz y parte inferior del tallo, una infección grave en plantas jóvenes puede causar la muerte mientras que una infección menos grave permite sobrevivir al huésped y el hongo generalmente causa decoloración típica de *Rhizoctonia sp.* (Alexopoulos, Omega S.A.)

2.5.11.1 Identificación:

El micelio del hongo mostró un color café blanquecino, ramificado formando ángulos agudos y luego rectos, las hifas alargadas de células cortas que luego pueden unirse son de color café claro a oscuro de forma irregular. (Barnett. L, 1962)

2.6 PLAGAS:

2.6.1 Mosca blanca (*Trialeuroides vaporatum*).

Este insecto se localiza en el envés de las hojas en todos sus estadios, su daño se presenta cuando se alimenta de la sabia de las hojas. (Narváez. E, 2003)

2.6.2 Pulgón (*Aphis sp.*).

Atacan a las hojas y al capuchón afectando en gran parte a la calidad del fruto perdiendo su valor comercial. (Narváez. E, 2003)

2.6.3 Pulguilla (*Epitrex sp.*)-

Se moviliza mediante saltos de una planta a otra, se alimentan de las hojas dejando orificios que disminuyen la superficie foliar, retrasando el desarrollo de la planta. (Narváez. E, 2003)

2.6.4 Perforador del fruto (*Heliothis subflexa*)-

El insecto adulto es una mariposa de color entre gris y marrón pálido que se esconde en la hojarasca. El estado de larva es un gusano, que produce daños en la planta desde sus primeras etapas una vez que el adulto pone sus huevos en tallos, hojas cerca del fruto o en malezas la larva eclosiona perfora el capuchón y se alimenta del fruto durante su ciclo de desarrollo. (Narváez. E, 2003)

2.6.5 Babosa.-

Son animales cilíndricos de costumbres nocturnas que se desarrollan en condiciones húmedas, al alimentarse destruyen completamente a la planta y se alimentan en especial de tallos y hojas. (Narváez. E, 2003)

2.6.6 Control alternativo en el manejo de plagas y enfermedades:

Entre las más importantes en este cultivo tenemos.-

1. Uso de agentes microbiológicos, pueden ser hongos o bacterias por ejemplo.
2. *Beauveria bassiana* para el control de cucos, escarabajos y otros coleópteros
Verticilium sp *Metharrizium sp* como controladores de hongos del suelo.
Bacillus Thurigiensis para mariposas lepidópteros.
3. Uso de insectos benéficos predadores o parasitoides.
4. Siembra intercalada de plantas atrayentes o repelentes.

5. Incorporación de materia orgánica como regulador de poblaciones de patógenos en el suelo.
6. Rotación de cultivos como estrategia para romper el ciclo biológico de las poblaciones de plagas y enfermedades.
7. Uso de trampas de luz, trampas a base de bandas plásticas amarillas con aceite o manteca. Trampas con feromonas, con atrayentes en base a fermentos de cerveza y levadura de pan o vinagre. (Narváez. E, 2003)

2.7 INVENTARIO.-

Es un inventario que se efectúa varias veces al año y sirve para determinar una nueva situación después de efectuar todas las operaciones en dicho periodo.

Es un inventario real que permite contar y anotar todas y cada una de las diferentes situaciones presentes en un problema, que se hallen en existencia en la fecha del inventario, y evaluar cada una de dichas partidas.

Se realiza como una lista detallada y valorada de las existencias para realizar su respectiva observación y comprobación con los datos obtenidos. (Narváez. E, 2003)

2.8 COSECHA Y POSCOSECHA:

2.8.1 COSECHA:

La cosecha se inicia alrededor de los cinco a seis meses luego del transplante dependiendo de la altitud del cultivo, la cosecha se realiza una vez a la semana por aproximadamente 30 semanas. (Narváez. E, 2003)

2.8.2 VARIABLES PARA DETERMINAR EL MOMENTO DE LA COSECHA:

El momento óptimo para su cosecha es un punto primordial para tomar en cuenta porque permite obtener un fruto de características óptimas tanto organolépticas como de calidad; su desconocimiento constituye un inconveniente para agricultores y

exportadores presentándose pérdidas por rechazo del producto, el cual no cumple con los requerimientos exigidos por el mercado. (Narváez. E, 2003)

Las características de la uvilla para la cosecha, depende del destino del fruto, esto es, si se va a exportar o si va a ser consumido en el mercado nacional. (Narváez. E, 2003)

2.8.3 PORCENTAJE DE MADURACIÓN DE LA UVILLA:

El mercado nacional exige menores requerimientos de calidad, la fruta debe estar madura, es decir con un color anaranjado brillante.

Para el mercado externo las exigencias son mayores, en cuanto al punto de maduración se refiere se recomienda cosechar cuando el fruto tiene color amarillo (3/4 de maduración) es importante destacar que los últimos estudios realizados por Fisher han llegado a la conclusión de que es un fruto climatérico, es decir que una vez retirada de la planta, continúan todos sus procesos internos de maduración

Según algunos autores el color del capuchón es un indicador de fácil uso para el agricultor que determina la madurez de los frutos, el cambio de color del capuchón de verde a amarillo indica el comienzo de su maduración, el punto de cosecha tiene como indicativo un color más cercano al amarillo que al verde. (Duran. F, 2003)

2.8.4 Características físicas químicas de la uvilla en seis grados de maduración:

Grado	Brix mínimo	A. cítrico % máximo	Índice de madurez
0	9.4	2.69	3.5
1	11.4	2.70	4.2
2	13.2	2.56	5.2
3	14.1	2.34	6.0
4	14.5	2.03	7.1
5	14.8	1.83	8.1
6	15.1	1.68	9.0

Fuente: (Almanza y Espinosa, 1995)

2.8.5 MÉTODOS DE COSECHA:

Los puntos a tomar en cuenta cuando se va a realizar la cosecha son los siguientes:

1. Se debe hacer en lo posible en las horas de la mañana, para evitar que la luz solar deshidrate los frutos cosechados.
2. Los frutos serán cortados con tijeras, evitando el maltrato de la planta, las tijeras deben ser desinfectadas en una solución de agua con yodo agrícola antes de pasar a la siguiente planta.
3. Cosechar únicamente los frutos sanos y maduros, que contengan todo el pedúnculo.
4. Los frutos cosechados se colocaran en recipientes o gavetas muy limpios, con una capacidad máxima de 10 Kg. para evitar el apisonamiento del fruto.
5. Evitar el maltrato de los frutos cuando son depositado en las gavetas.
6. Evitar el manipuleo excesivo de la fruta.

La fruta debe ser comercializada hasta 12 horas después de la cosecha, de lo contrario la temperatura a almacenarse será de 4° C y 90 % de humedad relativa, en estas condiciones puede ser comercializada la uvilla sin causar daños a la salud en los dos días siguientes. (Narváez. E, 2003)

2.9 PRODUCCIÓN:

Durante las 30 semanas aproximadas que el cultivo esta en producción este presentara una curva de producción en la que el rendimiento se incrementara hasta llegar a su máximo valor entre la semana 15 a 20, permanecerá constante por aproximadamente 6 semanas, tiempo en el cual, comenzara su descenso.

2.9.1 Poscosecha de uvilla:

Son todas las actividades que van desde la recolección hasta que la fruta llega al consumidor final, esto conlleva al conocimiento de características tales como:

- comportamiento fisiológico.
- en la poscosecha. Deterioro del producto.
- estrategias para retardar el envejecimiento.
- técnicas de almacenaje.

Fuente:(Narváez. E, 2003).

2.9.1.2 Comportamiento fisiológico.- estudios realizados por Villamizar y Ramírez 1995, llegaron a la conclusión de que la uvilla tiene un comportamiento a fruto no climatérico. Sin embargo estudios realizados posteriormente tomando como base la tasa respiratoria de la uvilla, la clasifíco como un fruto climatérico, importante resultado para la determinación del punto de la cosecha, así como tiene implicaciones en el manejo de la poscosecha. (Narváez. E, 2003).

2.9.1.3 Deterioro del producto.- los problemas más importantes que se presentan en esta etapa son:

- rajaduras
- hongos en el cáliz
- hongos en el fruto
- ablandamiento
- pudrición
- cambios de sabor.

2.9.2 TÉCNICAS POSCOSECHA:

2.9.3 Secado de la fruta.-

La fruta se extiende cuidadosamente sobre un sitio plano temperatura de 12 ° C, se debe evitar la exposición directa de los rayos solares. También se puede utilizar ventiladores, lo importante es tener un control sobre este proceso de tal manera que las frutas no se deshidraten si no se reduce la humedad sobre el capuchón, para evitar pudriciones. (Narváez. E, 2003)

5.9.4 Selección y clasificación.-

Para la selección se tiene en cuenta el tamaño, madurez y sanidad, se descartan todas las frutas que no reúnan todas las características de la comercialización.

Para el caso de fruta de exportación, se abre el capuchón con cuidado, se revisa el fruto completamente, teniendo cuidado con revisar las pequeñas lesiones bajo el pedúnculo.

Se descartan las frutas enfermas, descompuestas o con mal formaciones. El lugar donde se realiza esta labor debe ser cubierto, fresco y limpio., según el diámetro ecuatorial se han determinado 5 calibres. (Narváez. E, 2003)

Diámetro	Calibre
15	A
15.0 – 18.0	B
18.1 – 20.0	C
20.1 – 22.0	D
22.0	E

Fuente: (Narváez. E, 2003).

La categoría D Y E son requisitos para la exportación, a excepción del mercado nacional que aceptan todos los calibres. (Narváez. E, 2003)

2.9.5 Embalaje:

Depende del mercado, los frutos destinados para el consumo interno se vende al granel en gavetas plásticas o cajas de madera, los comerciantes minoristas lo venden generalmente en pequeños atados de 20 frutos a 0.50, últimamente se puede observar que se comercializa en las calles en fundas plásticas. (Narváez. E, 2003)

Para los supermercados se puede empacar en mallas tejidas de polipropileno en el caso de que se mantenga el capuchón, o sin este en bandejas de diferentes dimensiones, estas presentaciones dan un valor agregado al producto porque mejora la presentación y su precio alcanza al 0.80 a 1 \$. (Narváez. E, 2003)

2.10 COSTOS DE PRODUCCIÓN:

2.10.1 Mercado Nacional.-

Hasta pocos años la fruta no había sido domesticada, su crecimiento solo se daba en forma silvestre, por lo que su comercialización era limitado. En la actualidad se manejan cultivos comerciales para consumo externo y cada vez esta fruta es mas demandada en especial por las bondades medicinales que posee. (Duran. F, 2003)

2.10.2 Mercado Internacional.-

Existe una constante demanda de frutas exóticas en mercados europeos hoy en día solo unas pocas consideran viables para este mercado y una de ellas es la uvilla, por ser un producto poco conocido, entrando en la categoría de “exóticos” y alcanzando altos precios, tomando en cuenta además sus características medicinales que la hacen aun mas atractiva para su mercado y comercialización. (Duran. F, 2003)

Colombia constituye el primer país exportador de uvilla en el mundo, los países proveedores de uvilla a nivel mundial y que compiten en forma agresiva por el mercado

Europeo son en África, ZIMBAWE, Kenya, Sudáfrica; en América: Perú, Bolivia, México, y en la actualidad Ecuador. (Duran. F, 2003)

Nuestro país ha iniciado hace poco tiempo su exportación a Holanda, Alemania, Francia, otros a nivel promociona, sin embargo es necesario que se investigue las posibilidades en otros países para determinar nuevos mercados. (Duran. F, 2003)

2.10.3 Mercado Interno:

Recién desde los años 80 ésta fruta empieza a tener un valor económico como cultivo, en Ecuador, por sus características de buen aroma, sabor dulce y bondades medicinales, entre las que podemos citar: reconstrucción del nervio óptico; eliminación de la albúmina de los riñones; eliminación de parásitos intestinales; etc. La mayor concentración de plantaciones a nivel nacional se encuentran en la provincia de Pichincha y con una mayor plantación de uvillas para el mercado nacional e internacional) Tungurahua, Imbabura. (Duran. F, 2003)

En la actualidad se comercializa muy bien este producto en dos cadenas serias y grandes como son supermaxi y mi comisariato, en donde la fruta es altamente demandada, llegando en ciertas etapas del año a escasear inclusive (meses de enero a mayo, generalmente). Por lo que se torna interesante el volverse un proveedor frecuente de este producto para el mercado nacional, donde el precio por kilo es variable. (www.sica.gov.ec.)

2.10.4 Mercado Externo:

Dentro de los países ha los que Ecuador ha realizado exportaciones están básicamente los de la Unión Europea, de todos estos países el mejor cliente de la uvilla es Alemania donde esta fruta a perdido la condición de exótica por la alta aceptación que el mercado alemán a creado alrededor de este producto y sus ventajas nutricionales. Ecuador exportó más de 4 mil millones de dólares en 1995, lo que significó un incremento del 15% de las exportaciones con respecto a 1994 (Banco Central del

Ecuador, 1 996). Si se toma en cuenta que dicho incremento fue el resultado del mejoramiento de las ventas de los productos no tradicionales (que ya superaron los mil millones de dólares), que viene a representar un 25% de las exportaciones agropecuarias. (www.sica.gov.ec)

2.11 CLAVES DE IDENTIFICACIÓN DE HONGOS.-

2.11.1 ELLIS.-

El interés en este grupo de hongos está aumentando. Incluye muchos patógenos importante de plantas, muchas especies que causan daños en niveles altos en la producción. Universidades y varios departamentos de investigación de gobierno necesitan identificarlos o tenerlos identificado con el fin de realizar controles preventivos o curativos evitando de esta manera la propagación de enfermedades varias (Principal Mycologist/Aberystwyth Dyfet/1971)

2.11.2 J. A. VON ARX.-

Es una clave de identificación de enfermedades causadas por hongos con la intención de usar el material, se recoge muestras desde el campo estas muestras poseen características de las claves transmitiéndose el modo de crecimiento también existen claves para identificar hongos en pequeños grupos.

(The General of fungi/ Gantner Verlag KG/1974 R 2da Edition)

2.11.3 H. L. BARNETT.-

Este manual se piensa como uno de esas herramientas. Debe ser considerado como una ayuda a la persona inexperta enfrentada con el problema de identificar los hongos imperfectos sólo puede ser superada amueblándolo con las tantas herramientas como posibles para identificación o reconocimiento de Pregénero y especies. En su laboratorio respectivo. (Barnett/Barry B.Hunter/1972)

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 MATERIALES:

3.1.1 UBICACIÓN:

Los trabajos de laboratorio e invernadero se realizaron en la Granja Experimental Tumbaco.

Se identifico cuatro zonas de cultivo de uvilla localizadas en la Parroquia de Yaruqui, sector de Otón y Santa Rosa y en la Parroquia de Amaguaña, sector de la Cocha y la Victoria

3.1.2 LOCALIZACION:

Zona 1 y 2

Provincia	Pichincha	Pichincha
Cantón	Quito	Quito
Parroquia	Yaruqui	Yaruqui
Barrio	Otón	Santa Rosa
Finca	Txiki	Sr. Rojas

Zona 3 y 4

Provincia	Pichincha	Pichincha
Cantón	Quito	Quito
Parroquia	Amaguaña	Amaguaña
Barrio	Cotocchoa	La cocha
Finca	Las Leticias	Sr. Duque

3.1.3 SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMÁTICA.

	Yaruqui	Amaguaña
Latitud	0° 9'35''	0° 30'
Longitud	78° 18'55''	78° 33`
Altitud	2600	2800
Temperatura máx. anual	19.2	15
Temperatura mín. Anual	16	7.5
Temperatura media anual	14.4	13
Heliofanía	1800hrs	1700
Precipitación	50 m m	70 m m

Fuente: (INAMHI 1998)

3.1.4 ZONA DE VIDA:

El área de esta investigación pertenece a una transición entre las formaciones:

A. Bosque seco y húmedo montano bajo, (BSHMb) y bosque seco y húmedo premontano. (BSHPm) (Hernández. M)

3.1.5 MATERIAL EXPERIMENTAL:

Plantas de uvilla variedad (Keniana)

3.1.6 MATERIALES DE CAMPO:

- Fundas de plástico
- Fundas de papel
- Etiquetas

- marcador permanente
- Alcohol antiséptico
- Plántulas de uvilla
- Tijera de podar
- Macetas
- Lupa
- Libreta de campo

3.1.7 EQUIPOS DE LABORATORIO:

- Microscopio óptico
- Estéreo microscopio
- Material de cristalería y plástico
- Estufa
- Autoclave
- Incubadora
- Cámara de aislamiento
- Agua destilada esterilizada

3.1.8 MEDIOS DE CULTIVO:

- Papa dextrosa agar (PDA)
- Harina de maíz agar con antibióticos (Piramicina, Rafanpicina)

3.1.9 CLAVES PARA LA CARACTERIZACIÓN:

- Barnett
- VonArx
- Sutton
- Ellis.

3.1.10 MATERIALES DE OFICINA:

- Computador
- Cámara digital
- Lápiz

3.2 MÉTODOS:

3.2.1 FACTOR EN ESTUDIO:

Enfermedades fungosas de la uvilla.

3.2.2 PROCEDIMIENTO:

Las observaciones en el campo tienen una gran importancia en el diagnóstico de una enfermedad, algunos síntomas y signos son tan evidentes que su diagnóstico puede hacerse de inmediato, no obstante existen otras enfermedades cuyo análisis es necesario hacerse en el laboratorio., y se procede a la toma de muestras con la autorización del propietario.

Localidades	Nº de plantas	A. total por localidad	A. total del ensayo	Edad plantas	Distancia
Yaruqui					
Otón	100	2000 m ²	7000 m ²	9 meses	1 x 0.8
Sta. Rosa	100	2500 m ²	2500 m ²	10 meses	1 x 1
Amaguaña					
La Victoria	100	1500 m ²	1500 m ²	4 meses	1 x 1
La Cocha	100	5000 m ²	15 H.	1.5 año	1 x 1
∑. plantas	400				

Análisis:

- Frecuencias (f)
- Porcentaje de frecuencia(%f)

3.2.3 METODOS DE EVALUACION Y DATOS TOMADOS:

3.2.4.1 VARIABLES EN ESTUDIO:

3.2.4.2 Enfermedades que atacan a la raíz:

- Incidencia de infección en raíz.-

Se tomo un lote de 100 plantas de uvilla donde se observaron los síntomas de la enfermedad, y esta variable se evaluó en porcentaje dato que se registro en el momento de la recolección

- Severidad de infección en raíz

Para determinar esta variable se tomaron muestras enfermas de uvilla para lo cual se utilizo el lote anterior y la severidad de infección se evaluaron en porcentaje.

3.2.4.3 Enfermedades que atacan al tallo:

- Incidencia de infección en tallo.-

Para el efecto se tomaron 100 plantas de uvilla donde se observaron los síntomas de la enfermedad, los datos de incidencia se evaluaron en porcentajes para lo cual se utilizó el método de la cuadrícula dato que se registro en el momento de la recolección.

- Severidad de infección en tallo.-

Para determinar esta variable se utilizo el lote antes mencionado, se recolecto muestras enfermas y la severidad de infección se evaluó en porcentaje.

3.2.4.4 Enfermedades presentes en hojas:

- Incidencia de infección en hojas.-

Se tomo un lote de 100 plantas de uvilla al azar donde se observaron los síntomas de la enfermedad, los datos de incidencia se evaluaron en porcentajes para lo cual se utilizó el método de la aproximación dato que se registro en el momento de la recolección.

- Severidad de infección en hojas.-

Para obtener esta variable se recolecto muestras enfermas de uvilla, para conocer la severidad de infección se evaluó en porcentaje, dato que se registro en el momento de la recolección del material enfermo.

3.2.4.5 Enfermedades que atacan a las flores:

- Incidencia de infección en flores.-

Se realizo monitoreo a un lote de 100 plantas de uvilla donde se observo síntomas de enfermedades, pero esta variable no se obtuvo ya que las flores no presentaban ningún síntoma, por lo tanto no existen datos.

- Severidad de infección en flores.-

Para determinar esta variable utilizamos el mismo lote de 100 plantas de uvilla completamente al azar, de tal manera que no existen datos ya que las flores no presentaban síntoma de enfermedades.

3.2.4.5 Enfermedades que atacan al fruto:

- Incidencia de infección en el fruto.-

Para el efecto se tomaron 100 plantas de uvilla esta variable no se obtuvo ya que los frutos no presentaban ningún síntoma más bien era deficiencia nutricional por lo tanto no existen datos.

- Severidad de infección en el fruto.-

Para determinar esta variable se tomo un lote de 100 plantas de uvilla completamente al azar esta variable no se obtuvo ya que los se encontraban en buen estado.

3.2.5 Manejo del ensayo:

3.2.5.1 Toma de la muestra.-

Se procedió de la siguiente manera: se utilizo tijeras podadora, navaja, debidamente desinfectadas y se tomo al azar un lote de 100 plantas de uvilla y con una observación minuciosa se realizo la recolección de las muestras de cada órgano afectado en dichas plantas.

3.2.5.2 Traslado de la muestra.-

La muestra para el análisis es representativa de los síntomas que se observaron en el campo ya sea de raíz, tallo, hojas y capuchón, las muestras se colocaron en una funda de papel debidamente identificado y luego en funda plástica.

En caso de pudrición radicular es necesario llevar la raíz, si la planta es grande es suficiente con tomar porciones de raíces., en el caso del tallo bastara con recoger rebanadas de tejido vegetal que contienen porciones enfermas, para la recolección de hojas con 10 de ellas será suficiente para el trabajo de laboratorio.

3.2.5.3 Preparación de la muestra en el Laboratorio:

Las muestras con evidencia de los síntomas, se lavan cuidadosamente en agua de grifo. Con la ayuda de unas tijeras o escalpelos se preparo el material que se aislar, se cortan pedacitos de 3mm. y 5mm. De largo que contengan tejido sano y enfermo de muestras (raíz, tallo, hojas y fruto) se desinfecto en hipoclorito de sodio al 2 % por tres minutos y se enjuaga tres veces con agua destilada esterilizada.

3.2.5.4 Medio de cultivo.-

Se realizo la identificación de hongos patógenos para lo cual se utilizo Papa Dextrosa Agar con las siguientes concentraciones.

Papa dextrosa agar (PDA)	3 g.
Agua destilada	1 l
Acido láctico	0.1 ml.

Esterilizar a 121 °C, 1,5 Lb. de presión, 15 min. Después añadir el acido láctico 20%

Harina de maíz con antibióticos:

Harina de maíz	60 g.
Pimaricina	100 mg.
Rifampicina	10 mg.
Agua destilada	1 l

3.2.5.5 Aislamiento:

Se procedió a separar los medios en las concentraciones ya establecidas, se dispuso el medio en las cajas de petri se dejo en refrigeración hasta realizar el aislamiento.

Se llevo las muestras de raíz, tallos, hojas, , que contenían tejido sano y enfermo se deposito en vasos de precipitación para desinfectar en hipo clorito de sodio al 2% por 3 minutos. Se enjuago con agua destilada esterilizada por 3 ocasiones, final mente se llevo a la cámara de flujo laminar donde se procedió a realizar la siembra del material enfermo.

En el caso de la raíz el aislamiento de efectuó en papa dextrosa agar (PDA) y harina de maíz agar (CMA). Se incubo a 24 ° C por 8 días, se observo diaria mente el desarrollo del hongo como fueron puros se coloco en tubos con PDA para mantener al hongo que posteriormente sirve para la inoculación.

Se preparo placas para observar en el microscopio y realizar la caracterización de los hongos.

Para demostrar que un organismo es la causo de esa enfermedad se debe cumplir con los postulados de Koch que son:

- Asociar al organismo con todos los casos de la enfermedad.
- Aislar el organismo y mantenerlo en cultivo puro.
- Inocular plantas susceptibles con el organismo aislado y obtener síntomas idénticos aquellos previamente observados.
- Reaislar el organismo en medio de cultivo y comparar con el aislamiento original.

3.2.5.6 Plantas a inocular:

Se realizó la inoculación utilizando 400 plantas de uvilla de 30 a 45 días de edad, la semilla se obtuvo de frutos seleccionados y de calidad de uvilla que eran frutos de calidad y seleccionados, se procedió a extraer la semilla y se colocó en un recipiente con agua tibia por 1 minuto refregamos con una tela, suavemente con el fin de eliminar la pulpa, dejamos por 1 día en un cuarto oscuro o simplemente bajo sombra para que las semillas se puedan secar, finalmente desinfectamos con vitavax.

3.2.5.6 Preparación del sustrato:

Se preparó el sustrato a base de turba, se colocó el sustrato en sus respectivas bandejas y posteriormente se realizó los semilleros en un sitio adecuado que cuente con agua y se controló la humedad de este modo se evitó la deshidratación de las plantas por los rayos solares, se realizó la siembra colocando las semillas en las bandejas.

En esta etapa los riegos fueron continuos privilegiando de buena humedad, a partir de los 25 días se observó la germinación de las plántulas, el sustrato permaneció siempre húmedo según el clima imperante de la zona, hasta que las plántulas tengan de 5 – 6 hojas verdaderas y unos 10cm. de altura luego se trasplanta a las fundas plásticas hasta que tengan de 30cm. a 40cm. de altura.

3.2.5.8 Unidad de inóculo.-

El hongo a inocular se multiplicó en cajas de petri que contenían 20 ml de medio selectivo el patógeno se desarrolló en 20 días hasta alcanzar el borde de la caja lo que dio a conocer que finalizó el periodo de multiplicación del hongo. La solución del inóculo se preparó triturando en una licuadora el contenido de la caja en 100 ml de agua destilada esterilizada.

3.2.5.9 Inoculación.-

➤ Inoculación en raíz:

Se tomó el hongo que fue multiplicado en la caja de petri, se realizó un corte o despunte de las raicillas sumergiendo por 15 minutos en la solución del inóculo se procedió a transplantar a las fundas de polietileno y colocamos fundas plásticas transparentes como cámara húmeda permitiendo un 90 % de humedad ambiental y una temperatura de 21 °C a 32 °C.

3.2.5.10 Síntomas inducidos:

A los 21 días de la inoculación el patógeno entro en contacto con el hospedante se observo que las hojas eran flácidas con aspecto de plantas marchitas y raquílicas.

➤ Inoculación en tallos:

Se realizó un corte longitudinal y se colocó un disco del inóculo y luego colocamos algodón humedecido en la herida que se efectuó.

3.2.5.11 Síntomas inducidos:

A los 30 días de la inoculación aparecen manchas necrosada en las hojas bajas con un verde opaco.

➤ Inoculación en hojas:

Se aplicó con un mini aspersor que contenga la solución del inóculo del hongo aspergeando en las hojas de las plantas de uvilla sanas y luego se realizó la evaluación respectiva.

3.2.5.12 Síntomas inducidos:

A los 35 días de la inoculación, las plantas manifestaron manchas pequeñas de color amarillento en el limbo foliar, con bordes concéntricos y halos cloróticos.

3.2.5.13 Selección del medio de cultivo.-

El medio óptimo de desarrollo de los patógenos especialmente de propágulos infectivos y de crecimiento micelial, se preparo papa- dextrosa- agar (PDA) y harina de maíz mas antibióticos (CMA) (Rafampicina, agua de mote) en estos medios se realizo la siembra del material. (Iza. C, 2003)

3.3.2.5.14 Aislamiento.-

Para aislar microorganismos se procedió a cortar porciones de las muestras procurando obtener de cada sección tejido enfermo y sano, se desinfecto las muestras en hipoclorito de sodio al 2 % por 3 minutos y se lavaron las muestras en agua destilada esterilizada por 3 ocasiones, para depositarlas en las cajas petri que contenían el medio artificial Papa-dextrosa-agar (PAD), Harina de maíz (CMA).

Una vez obtenidos los aislamientos trasladamos a la incubadora por 8 días y a 24 °C, después se observaron al microscopio los patógenos.

Como resultado del aislamiento se obtuvieron desarrollo miceliales de los hongos, muchos de los cuales fueron desechados por su conocido hábito saprofito y su habilidad como contaminante. Por otro lado se selecciono y purifico las especies parasíticas para posteriormente determinar su patogenicidad en plantas de uvillas sanas.

3.2.5.15 Identificación del patógeno.-

De acuerdo a las características morfológicas de forma, número de sepas y esporas en tamaño y color se caracterizo al hongo cuyas claves de identificación fueron Barnett.

3.2.5.16 Técnicas de inoculación.-

La inoculación se efectuó utilizando un método común de tal modo que las plantas no escapen a la enfermedad.

a. Métodos individuales:

1. Poniendo en contacto al patógeno con el hospedante.
2. Poniendo en contacto al hongo con la raíz previamente herida.
3. Depositando un disco de micelio del hongo haciendo una herida en la base del tallo.

3.2.6 Caracterización de los hongos fitopatogenos:

3.2.6.1 *Alternaria sp.* Las conidas están provistas de una prolongación filiforme con divisiones celulares, las esporas son pequeñas en forma circular u ovoide, el micelio es alargado y en algunos casos medio circular.

3.2.6.2 *Cladosporium sp.* Produce conidias oscuras, posee hinchamientos unilaterales o puntas tachas, que se observan en los conidióforos.

3.2.6.3 *Fusarium sp.* Se caracteriza por poseer un micelio con sepas que produce dos tipos de conidias:

Microconidias.- de forma elíptica con dos o más células.

Macroconidias.- en forma de canoa que tiene siempre menos de 5 a 7 células y presenta una célula pie típica en forma de tacón.

3.2.6.4 *Rhizoctonia sp.* Este hongo se caracteriza por producir micelio, posee células alargadas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

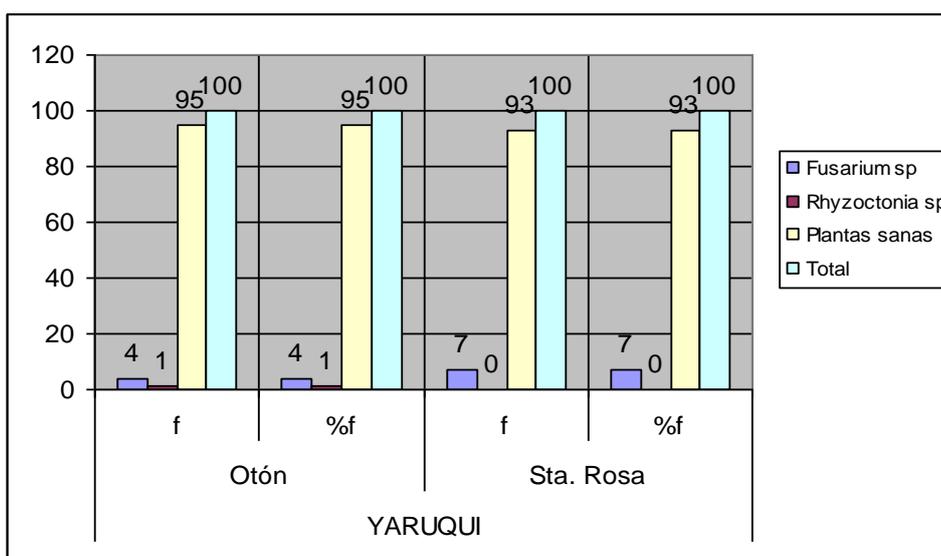
4.1.1 ENFERMEDADES QUE ATACAN A LA RAIZ

➤ **Incidencia de infección en la raíz.**

Cuadro No. 1. Resultados Estadísticos de la variable Incidencia de enfermedades en la raíz de uvilla en la parroquia de Yaruqui.

	YARUQUI			
	Otón		Sta. Rosa	
	f	%f	f	%f
<i>Fusarium sp</i>	4	4	7	7
<i>Rhizoctonia sp</i>	1	1	0	0
Plantas sanas	95	95	93	93
Total	100	100	100	100

Grafico No. 1. Resultados Estadísticos de la variable Incidencia de enfermedades en la raíz de uvilla en la parroquia de Yaruqui.

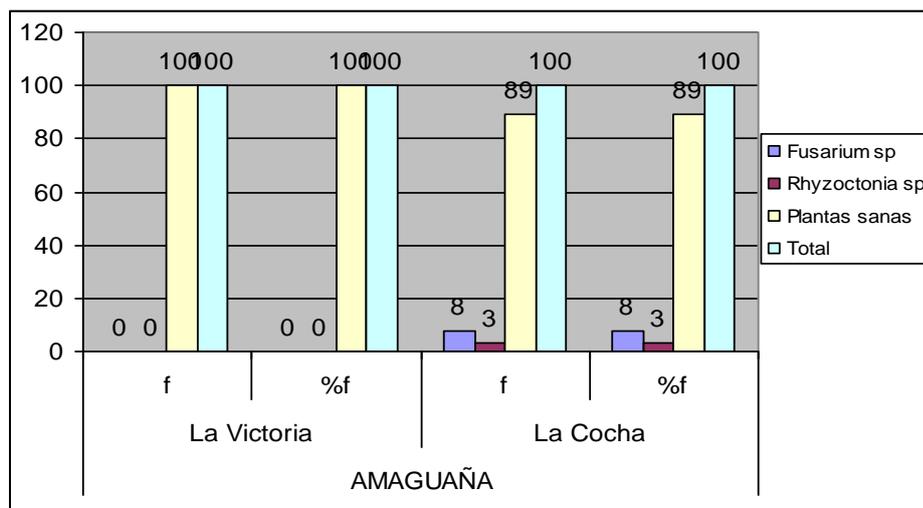


Los resultados estadísticos que se encuentran en el cuadro N° 1 y gráfico No 1 que corresponde a la variable incidencia de infección en raíz de uvilla, en la parroquia de Yaruqui nos demuestra que existe una baja infección en el sistema radicular, ya que tanto en Otón como en Santa Rosa los porcentajes de plantas sanas van de (95 y 93%) respectivamente; mientras que el porcentaje restante de plantas afectadas (5 y 7%) se encuentran atacadas por *Fusarium sp* y *Rhizoctonia sp*.

Cuadro No. 2. Resultados Estadísticos de la variable Incidencia de enfermedades en la raíz de uvilla en la parroquia de Amaguaña.

	AMAGUAÑA			
	La Victoria		La Cocha	
	f	%f	f	%f
<i>Fusarium sp</i>	0	0	8	8
<i>Rhizoctonia sp</i>	0	0	3	3
Plantas sanas	100	100	89	89
Total	100	100	100	100

Grafico No. 2. Resultados Estadísticos de la variable Incidencia de enfermedades en la raíz de uvilla en la parroquia de Amaguaña.



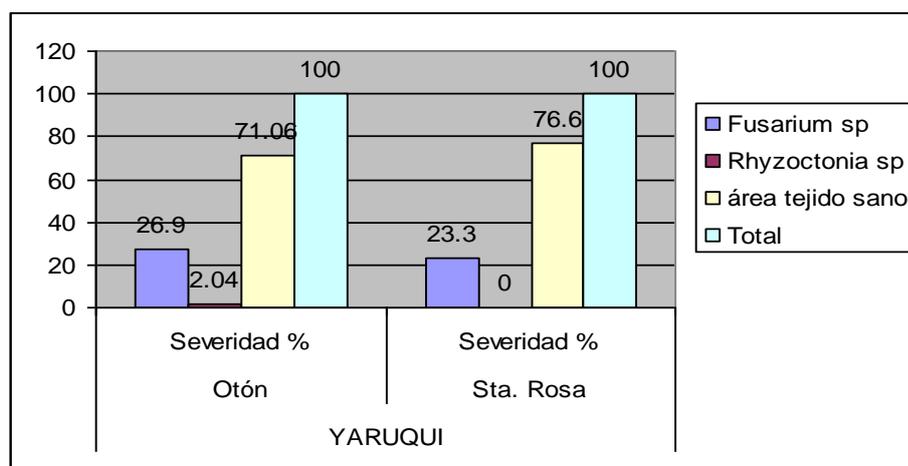
El cuadro No 2 y gráfico No 2 que corresponde a la variable incidencia de infección en raíz de uvilla, en la parroquia de Amaguaña establece que existe una baja infección en el sistema radicular, La Cocha presenta un porcentaje del (89%) de plantas sanas respectivamente; el porcentaje restante del (8 y 3%) se encuentran atacadas por *Fusarium* y *Rhizoctonia*., mientras que la Victoria presenta el (100 %) de plantas sanas

➤ **Severidad de infección en la raíz.**

Cuadro No. 3. Resultados Estadísticos de la variable severidad de infección en la raíz de uvilla en la parroquia de Yaruqui.

	YARUQUI	
	Otón	Sta. Rosa
	Severidad %	Severidad %
<i>Fusarium sp</i>	26.9	23.3
<i>Rhizoctonia sp</i>	2.04	0
área tejido sano	71.06	76.6
Total	100	100

Gráfico No. 3. Resultados Estadísticos de la variable severidad de infección en la raíz de uvilla en la parroquia de Yaruqui.

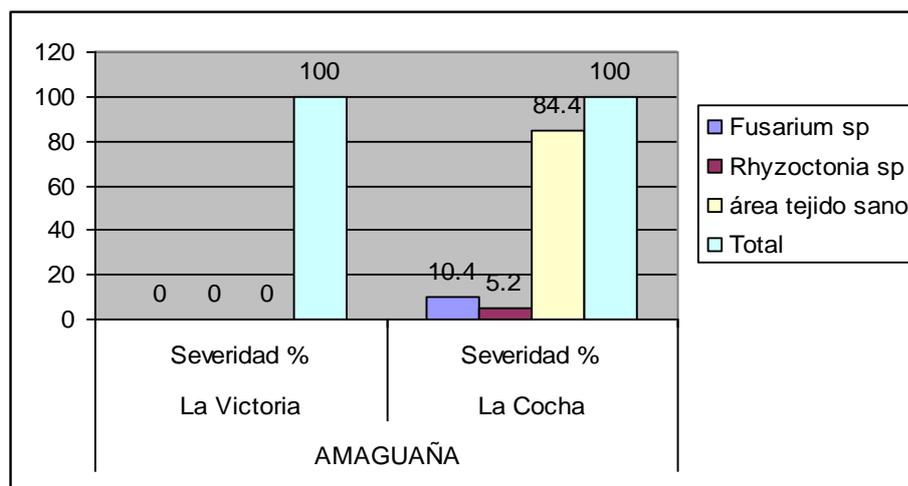


En el cuadro No 3 y gráfico No 3 se aprecia a la variable severidad de infección en raíz de uvilla, en la parroquia de Yaruqui, nos indica que existe menor infección en el sistema radicular, tanto en Otón como en Sta. Rosa presenta un porcentaje de tejido sano del (71 y 76%), mientras que el porcentaje restante del (26 y 23%) representa el área de tejido infectado por *Fusarium* y *Rhyzoctonia*.

Cuadro No. 4. Resultados Estadísticos de la variable severidad de infección en la raíz de uvilla en la parroquia de Amaguaña.

	AMAGUAÑA	
	La Victoria	La Cocha
	Severidad %	Severidad %
<i>Fusarium sp</i>	0	10.4
<i>Rhyzoctonia sp</i>	0	5.2
área tejido sano	0	84.4
Total	100	100

Grafico No. 4. Resultados Estadísticos de la variable severidad de infección en la raíz de uvilla en la parroquia de Amaguaña.



Como se observa en el cuadro No 4 y gráfico No 4 a la variable severidad de infección en raíz de uvilla, en la parroquia de Amaguaña detecta que existe menor infección en el sistema radicular, referente a la Cocha con el (10 y 5%) de tejido afectado por *Fusarium* y *Rhizoctonia*. y el (84%) presenta tejido sano, mientras que la Victoria tiene el (100 %) de tejido sano.

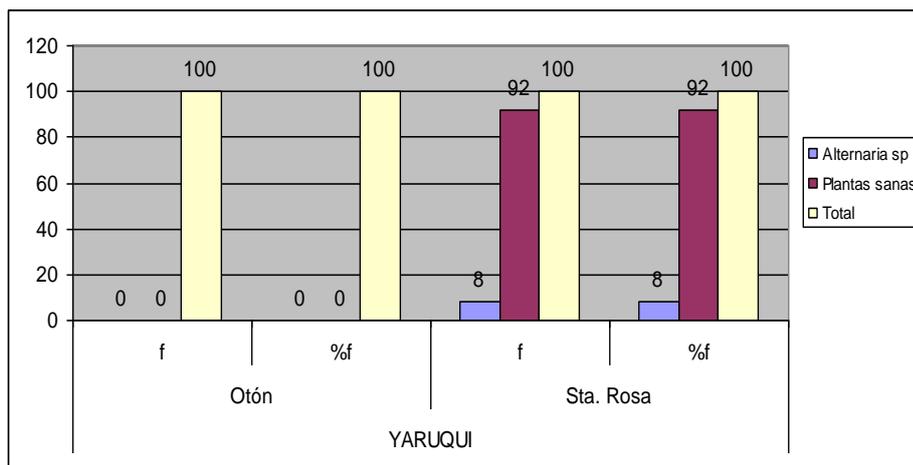
4.1.2 ENFERMEDADES QUE ATACAN AL TALLO.

➤ Incidencia de infección en tallo.

Cuadro No. 5. Resultados Estadísticos de la variable Incidencia de enfermedades en el tallo de uvilla en la parroquia de Yaruqui.

	YARUQUI			
	Otón		Sta. Rosa	
	f	%f	f	%f
<i>Alternaria sp</i>	0	0	8	8
Plantas sanas	0	0	92	92
Total	100	100	100	100

Grafico No. 5. Resultados Estadísticos de la variable Incidencia de enfermedades en el tallo de uvilla en la parroquia de Yaruqui.

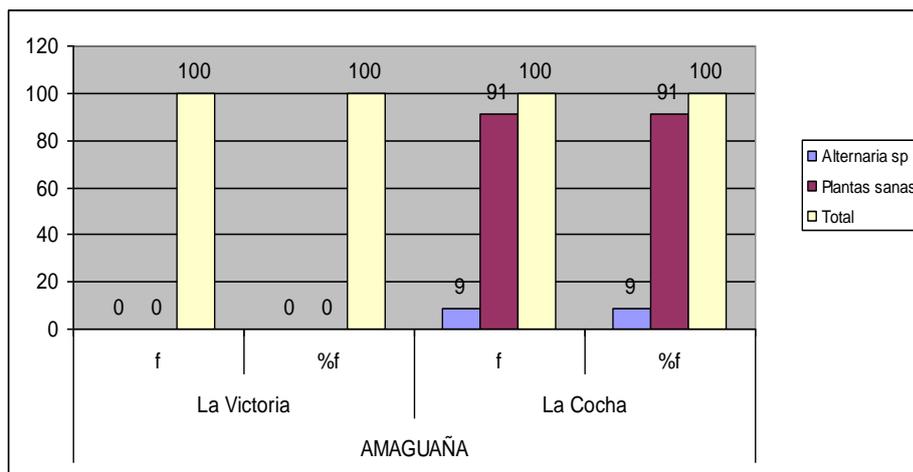


En cuanto al cuadro No 5 y gráfico No 5 que corresponde a la variable incidencia de infección en tallo de uvilla, en la parroquia de Yaruqui nos demuestra que existe una baja infección en el tallo, el porcentaje de plantas sanas en Sta. Rosa es de (92%), el porcentaje restante de plantas afectadas (8%) se encuentran atacadas por *Alternaria sp*, mientras que Otón presenta el (100%) de plantas sanas.

Cuadro No. 6. Resultados Estadísticos de la variable Incidencia de enfermedades en el tallo de uvilla en la parroquia de Amaguaña.

	AMAGUAÑA			
	La Victoria		La Cocha	
	f	%f	f	%f
<i>Alternaria sp</i>	0	0	9	9
Plantas sanas	0	0	91	91
Total	100	100	100	100

Grafico No. 6. Resultados Estadísticos de la variable Incidencia de enfermedades en el tallo de uvilla en la parroquia de Amaguaña.



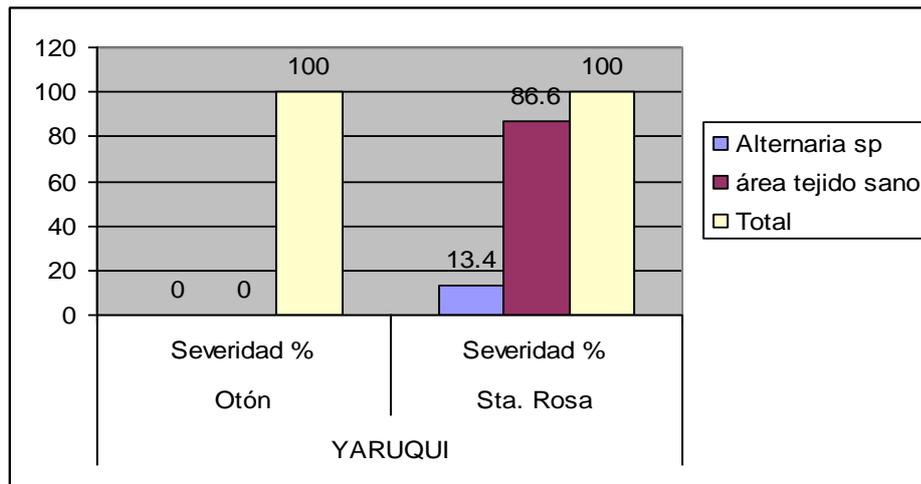
En el cuadro No 6 y gráfico No 6 la variable incidencia de infección en tallo de uvilla, en la parroquia de Amaguaña alcanzó un (9%) de plantas afectadas por *Alternaria sp*, mientras que el (91%) corresponde a plantas sanas respectivamente, en comparación a la Victoria que presenta el (100%) de plantas sanas.

➤ **Severidad de infección en tallo.**

Cuadro No. 7. Resultados Estadísticos de la variable severidad de enfermedades en el tallo de uvilla en la parroquia de Yaruqui.

	YARUQUI	
	Otón	Sta. Rosa
	Severidad %	Severidad %
<i>Alternaria sp</i>	0	13.4
área tejido sano	0	86.6
Total	100	100

Grafico No. 7. Resultados Estadísticos de la variable severidad de infección en el tallo de uvilla en la parroquia de Yaruqui.

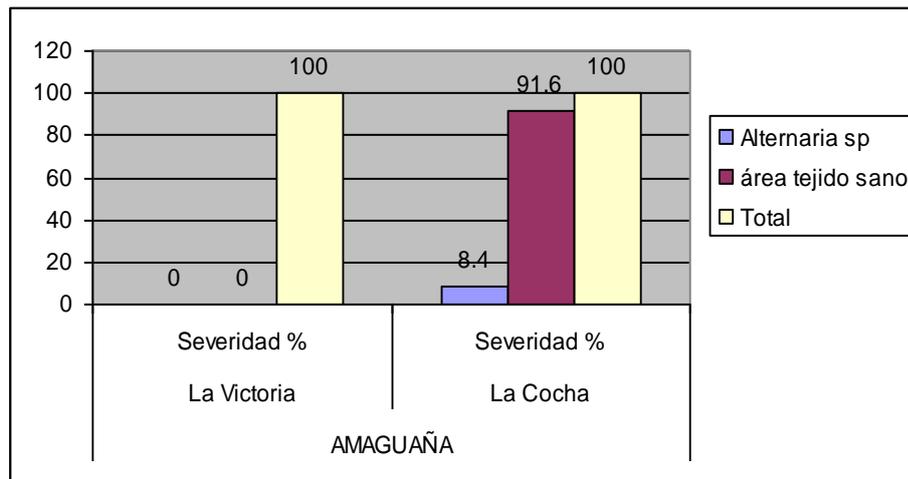


En lo que respecta al cuadro No 7 y gráfico No 7 que corresponde a la variable severidad de infección en tallo de uvilla, en la parroquia de Yaruqui nos indica que existe el (13.4%) de tejido afectado por *Alternaria sp*, en Sta. Rosa y el (86.6%) corresponde al tejido sano respectivamente, mientras que Otón presenta el (100%) de tejido sano.

Cuadro No. 8. Resultados Estadísticos de la variable severidad de infección en el tallo de uvilla en la parroquia de Amaguaña.

	AMAGUAÑA	
	La Victoria	La Cocha
	Severidad %	Severidad %
<i>Alternaria sp</i>	0	8.4
área tejido sano	0	91.6
Total	100	100

Grafico No. 8. Resultados Estadísticos de la variable severidad de infección en el tallo de uvilla en la parroquia de Amaguaña.



En el cuadro No 8 y gráfico No 8 se puede observar que la variable severidad de infección en tallo de uvilla, en la parroquia de Amaguaña tiene el (8.4%) de tejido afectado por *Alternaria sp*, y el (91.6%) corresponde al tejido sano respectivamente, mientras que la Victoria tiene el (100%) de tejido sano.

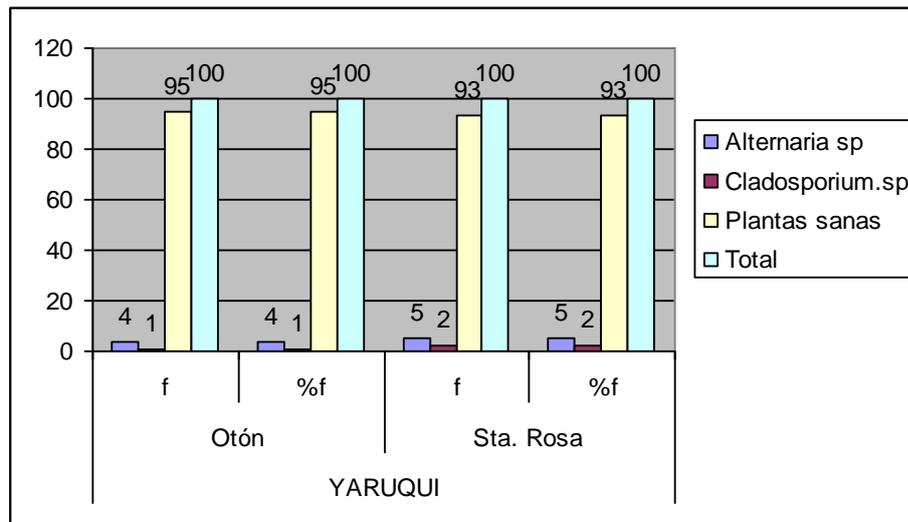
4.1.2 ENFERMEDADES QUE ATACAN A LA HOJA.

➤ Incidencia de infección en hojas.

Cuadro No. 9. Resultados Estadísticos de la variable Incidencia de enfermedades en las hojas de uvilla en la parroquia de Yaruqui.

	YARUQUI			
	Otón		Sta. Rosa	
	f	%f	f	%f
<i>Alternaria sp</i>	4	4	5	5
<i>Cladosporium.sp</i>	1	1	2	2
Plantas sanas	95	95	93	93
Total	100	100	100	100

Grafico No. 9. Resultados Estadísticos de la variable incidencia de enfermedades en las hojas de uvilla en la parroquia de Yaruqui.

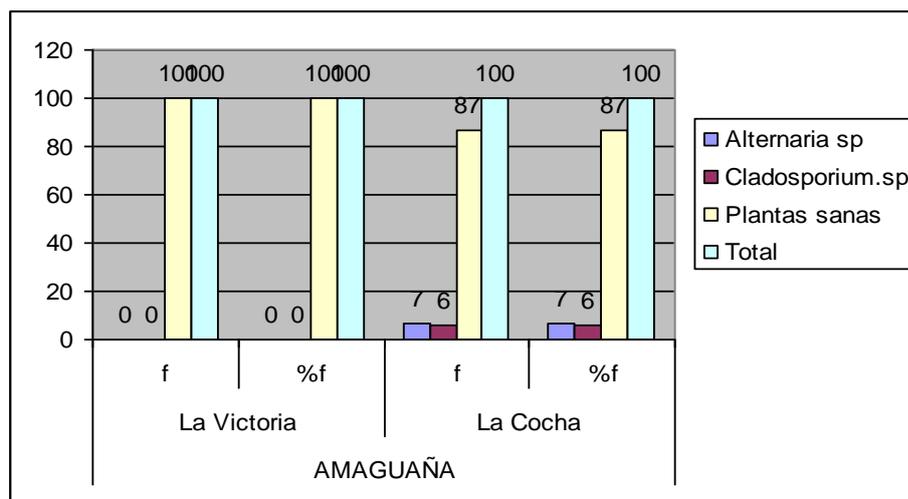


Los resultados del cuadro No 9 y gráfico No 9 determina que la variable incidencia de infección en hojas de uvilla, en la parroquia de Yaruqui tiene una baja infección, tanto en Otón como en Santa Rosa los porcentajes de plantas sanas van de (95 y 93%); mientras que el (4 y 5%) se encuentran afectadas por *Alternaria sp*.

Cuadro No. 10. Resultados Estadísticos de la variable Incidencia de enfermedades en las hojas de uvilla en la parroquia de Amaguaña.

	AMAGUAÑA			
	La Victoria		La Cocha	
	f	%f	f	%f
<i>Alternaria sp</i>	0	0	7	7
<i>Cladosporium.sp</i>	0	0	6	6
Plantas sanas	100	100	87	87
Total	100	100	100	100

Grafico No. 10. Resultados Estadísticos de la variable Incidencia de enfermedades en las hojas de uvilla en la parroquia de Amaguaña.



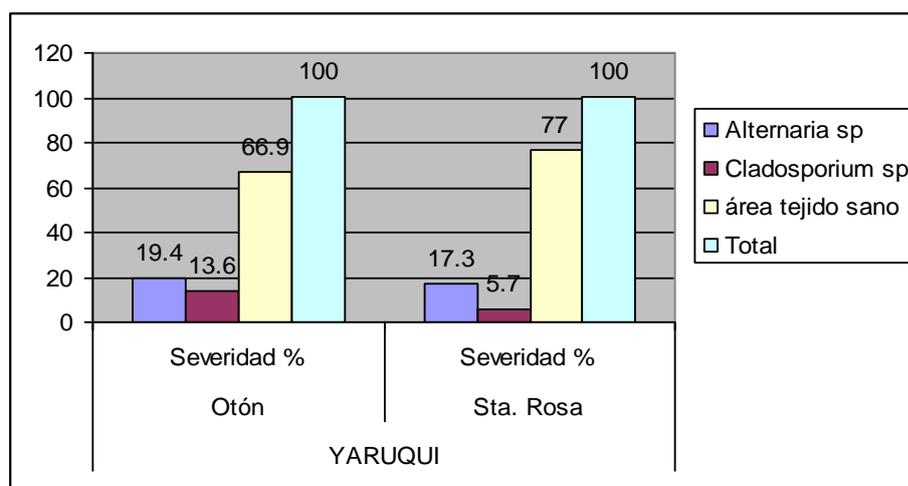
La variable del cuadro No 10 y gráfico No 10 que corresponde a la incidencia de infección en hojas de uvilla, en la parroquia de Amaguaña, demuestra que existe un 100 % de plantas sanas en la Victoria, mientras que en la Cocha el (6 y 7%), se encuentran afectadas por *Alternaria sp.* Y *Cladosporium sp.* presenta un (87%) de plantas sanas.

➤ **Severidad de infección en las hojas.**

Cuadro No. 11. Resultados Estadísticos de la variable severidad de enfermedades en las hojas de uvilla en la parroquia de Yaruqui.

	YARUQUI	
	Otón	Sta. Rosa
	Severidad %	Severidad %
<i>Alternaria sp</i>	19.4	17.3
<i>Cladosporium sp</i>	13.6	5.7
área tejido sano	66.9	77
Total	100	100

Grafico No. 11. Resultados Estadísticos de la variable severidad de infección en las hojas de uvilla en la parroquia de Yaruqui.

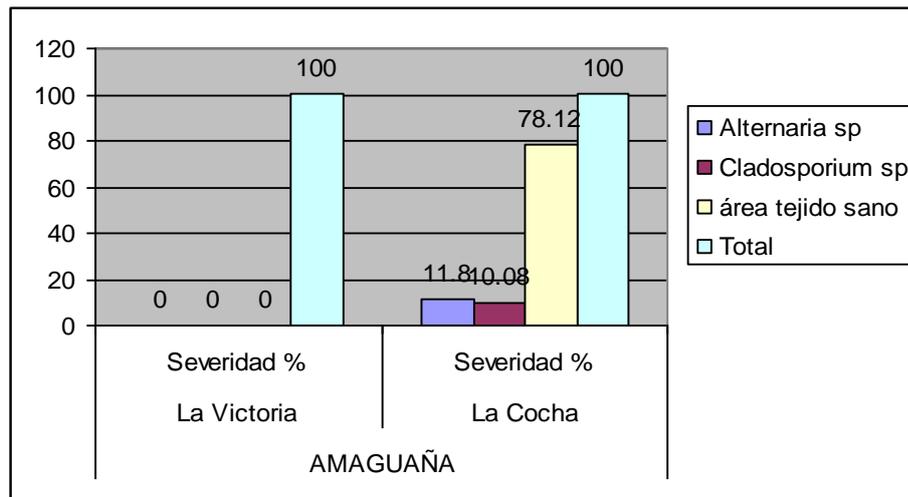


El cuadro No 11 y gráfico No 11 determina que la variable severidad de infección en las hojas de uvilla, en la parroquia de Yaruqui tiene una infección en las hojas, ya que tanto en Otón como en Santa Rosa los porcentajes de tejido sano van de (66 y 77%) respectivamente; mientras que el porcentaje restante de tejido afectado es (19 y 17%) se encuentran atacadas por *Alternaria sp* y el (13 y 5%) de tejido es afectado por *Cladosporium sp*.

Cuadro No. 12. Resultados Estadísticos de la variable severidad de infección en las hojas de uvilla en la parroquia de Amaguaña.

	AMAGUAÑA	
	La Victoria	La Cocha
	Severidad %	Severidad %
<i>Alternaria sp</i>	0	11.8
<i>Cladosporium sp</i>	0	10.08
área tejido sano	0	78.12
Total	100	100

Grafico No. 12. Resultados Estadísticos de la variable severidad de infección en las hojas de uvilla en la parroquia de Amaguaña.



La variable del cuadro No 12 y gráfico No 12 que corresponde a la severidad de uvilla, en la parroquia de Amaguaña demuestra que existe una infección en las hojas, tanto en *Alternaria sp* como en *Cladosporium sp*, con el (11 y 10%) de tejido afectado referente a la Cocha, y el (78.12%) corresponde al tejido sano, mientras que en la Victoria existe el 100% de tejido sano respectivamente.

4.1.4 ENFERMEDADES QUE ATACAN A LAS FLORES.

➤ Incidencia de infección en flores.

La variable incidencia de infección en las flores de uvilla de la Parroquia de Yaruqui y Amaguaña no se obtuvo, debido a que no presentaron síntomas de enfermedades fungosas.

➤ Severidad de infección en flores.

Los resultados estadísticos de la variable severidad de infección en flores de uvilla no se detalló ya que no presentaron síntomas de enfermedades tanto en la Parroquia de Yaruqui como en Amaguaña.

4.1.5 ENFERMEDADES QUE ATACAN A LOS FRUTOS.

➤ **Incidencia de infección en frutos.**

La incidencia de infección en frutos de uvilla de la Parroquia de Yaruqui y Amaguaña no presentaron síntomas de enfermedades fungosas, más bien se observó deficiencia nutricional.

➤ **Severidad de infección en frutos.**

Los resultados de la variable severidad de infección en frutos de uvilla no se obtuvieron, debido a que no presentaron síntomas de enfermedades fungosas tanto en la Parroquia de Yaruqui como en Amaguaña

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES

En base a los resultados estadísticos obtenidos se sintetiza las siguientes conclusiones.

- ✓ El índice de incidencia y severidad de *Alternaria sp* y de *Fusarium sp* fue diferente en las zonas de estudio.
- ✓ *Fusarium sp* y *Alternaria sp* son enfermedades que se encuentran más en la Cocha y Sta. Rosa.
- ✓ El promedio de incidencia de *Fusarium sp* fue del 7 y 8 % en Sta Rosa y la Cocha, mientras que en la severidad se registró en un 23 y 26 % en Otón y Sta. Rosa.
- ✓ El promedio de incidencia de *Alternaria sp* es menor al 7 % en la Cocha, y la severidad se ubica en un 19 y 17 % en Sta. Rosa y Otón.
- ✓ Se determino que las variables de incidencia y severidad tanto en flores como en frutos no presentaron síntomas de enfermedades fungosas en las cuatro zonas de estudio.
- ✓ Se concluye que el ataque ocasionado por *Cladosporium sp*. Es mínimo en el cultivo de uvilla tanto en tallos como en hojas, hospedero debido a las condiciones aptas para su crecimiento.

5.2 RECOMENDACIONES:

- ✓ Realizar la desinfección del suelo, utilizar semilla certificada y efectuar una selección de plántulas al momento de la plantación.
- ✓ Concientizar al personal de trabajo que realicen las labores culturales con precaución y sin causar daños mecánicos, la limpieza y el buen ambiente resultan importantes como el programa de fumigación preventiva semanal.
- ✓ Si se observa síntomas de la enfermedad tanto micológico como bacteriológico es indispensable enviar muestras al laboratorio para poder identificar el agente causal y evitar un ataque.
- ✓ Establecer monitoreos, los mismos que constituirán una herramienta estadística y una base de datos que facilitara la toma de decisiones para la elaboración de uso y rotación de productos químicos de baja toxicidad.
- ✓ Erradicar las plantas infestadas y plantas hospederas, para reducir las perdidas económicas como también limitar la diseminación de los patógenos causantes de las enfermedades.

VI. RESUMEN Y SUMMARY:

6.1 RESUMEN.

La presente investigación se llevó a cabo en el laboratorio de Fitopatología del SESA “Tumbaco”, ubicado en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, Parroquia de Tumbaco, a una altitud de 2465 m.s.n.m.

Los objetivos planteados fueron:

- Identificar las enfermedades producidas por hongos en el cultivo de uvilla en cada uno de los sectores en estudio
- Caracterizar las enfermedades en base a la potogenicidad de hongos que afectan al cultivo de la uvilla en cada uno de los sectores
- Determinar el porcentaje de incidencia y severidad de cada una de las enfermedades que afectan al cultivo de la uvilla

Para el desarrollo de esta investigación se obtuvieron plantas enfermas de uvilla (*Physalis peruviana*) de cuatro fincas como son: la Finca la Parroquia de Yaruqui sector de Otón y Santa Rosa y la Finca de la Parroquia de Amaguaña, sector la Cocha recolectadas fueron trasladadas al laboratorio de Fitopatología para realizar los aislamientos correspondientes.

El factor en estudio fue:

Identificación de las enfermedades fungosas de la uvilla

Para su análisis e interpretación se utilizó la estadística descriptiva y se evaluó las siguientes variables

1. Enfermedades que atacan a la raíz:

Incidencia de infección en raíz

Severidad de infección en raíz

2. Enfermedades que atacan al tallo:

Incidencia de infección en tallo

Severidad de infección en tallo

3. Enfermedades presentes en hojas:

Severidad de infección en hojas

4. Enfermedades que atacan a las flores:

Incidencia de infección en flores.-

5. Enfermedades que atacan al fruto:

Incidencia de infección en el fruto.-

El material vegetativo utilizado fue las semillas de plantas de uvilla

Los semilleros, transplante e inoculación se realizaron bajo invernadero a una temperatura de 21 a 32 ° C y a una humedad ambiental del 90 %.

Después de analizar se obtuvieron los siguientes resultados:

El hongo *Alternaria sp.* Esta presente en la parte aérea de las plantas tanto en hojas como en tallos hongo invade rápidamente los tejidos ocasionando daños leves y severos se puede producirse la defoliación de las plantas cuando existe un fuerte ataque presenta una incidencia del 4 al 7 % y la severidad se encuentra en un 17 y 19 % tanto en Yaruqui como en Amaguaña.

El hongo *Cladosporium sp.* se encontró como un contaminante en las hojas y tallos de las plantas presenta una incidencia menor al 6 % y la severidad menor al 13 % en La Parroquia de Yaruqui y Amaguaña,

El *Fusarium sp.* Ocasiona daños en el sistema radicular dejando a la planta impotente, produciendo amarillamiento y posteriormente necrosis de las hojas, progresando hacia el ápice una marchites lenta y muerte de la planta, con una incidencia de 4 y 8 % tanto en Yaruqui como en Amaguaña, y una severidad del 23 y 26 % en las dos Parroquias.

6.2 SUMMARY.

The present investigation was carried out in the laboratory of Fitopatología of the SESA "Tumbaco", located in the County of Pichincha, Canton Removes, Parish of Tumbaco, to an altitude of 2465 m.s.n.m.

The outlined objectives were:

- Identify the illnesses taken place by mushrooms in the uvilla cultivation in each one of the sectors in study
- Characterize the illnesses based on the potogenicidad of mushrooms that affect to the cultivation of the uvilla in each one of the sectors
- Determine the percentage of incidence and severity of each one of the illnesses that affect to the cultivation of the uvilla

For the development of this investigation sick plants of uvilla were obtained (*Physalis peruviana*) of four properties like they are: the Property the Parish of Yaruqui sector of Otón and Santa Rosa and the Property of the Parish of Amaguaña, sector the gathered Cocha was transferred to the laboratory of Fitopatología to carry out the corresponding isolations.

The factor in study was:

Identification of the fungous illnesses of the uvilla

For their analysis and interpretation you uses the descriptive statistic and it was evaluated the following variables

1. Illnesses that attack to the root:

Infection incidence in root

Infection severity in root

2. Illnesses that attack to the shaft:

Infection incidence in shaft

Infection severity in shaft

3. Present illnesses in leaves:

Infection severity in leaves

4. Illnesses that attack to the flowers:

Infection incidence in flowers. -

5. Illnesses that attack to the fruit:

Infection incidence in the fruit. -

The used vegetative material was the seeds of uvilla plants

The nurseries, transplante and inoculation were carried out low hothouse to a temperature from 21 to 32 ° C and to an environmental humidity of 90%.

After being analyzed they obtained the following results:

The mushroom would *Alternate* sp. This present in the air part of the plants as much in leaves as in shafts mushroom invades the fabrics quickly causing light and severe damages the defoliation of the plants it can take place when a strong attack exists it presents an incidence from the 4 to 7% and the severity is in a 17 and 19% as much in Yaruqui as in Amaguaña.

The mushroom *Cladosporium* sp. it was as a pollutant in the leaves and shafts of the plants it presents a smaller incidence to 6% and the smallest severity to 13% in The Parish of Yaruqui and Amaguaña,

The *Fusarium* sp. It causes damages in the system radicular leaving to the impotent plant, producing amarillamiento and later on necrosis of the leaves, progressing toward the apex one withers slow and death of the plant, with an incidence of 4 and 8% as much in Yaruqui as in Amaguaña, and a severity of the 23 and 26% in the two Parishes.

VII. BIBLIOGRAFÍA.

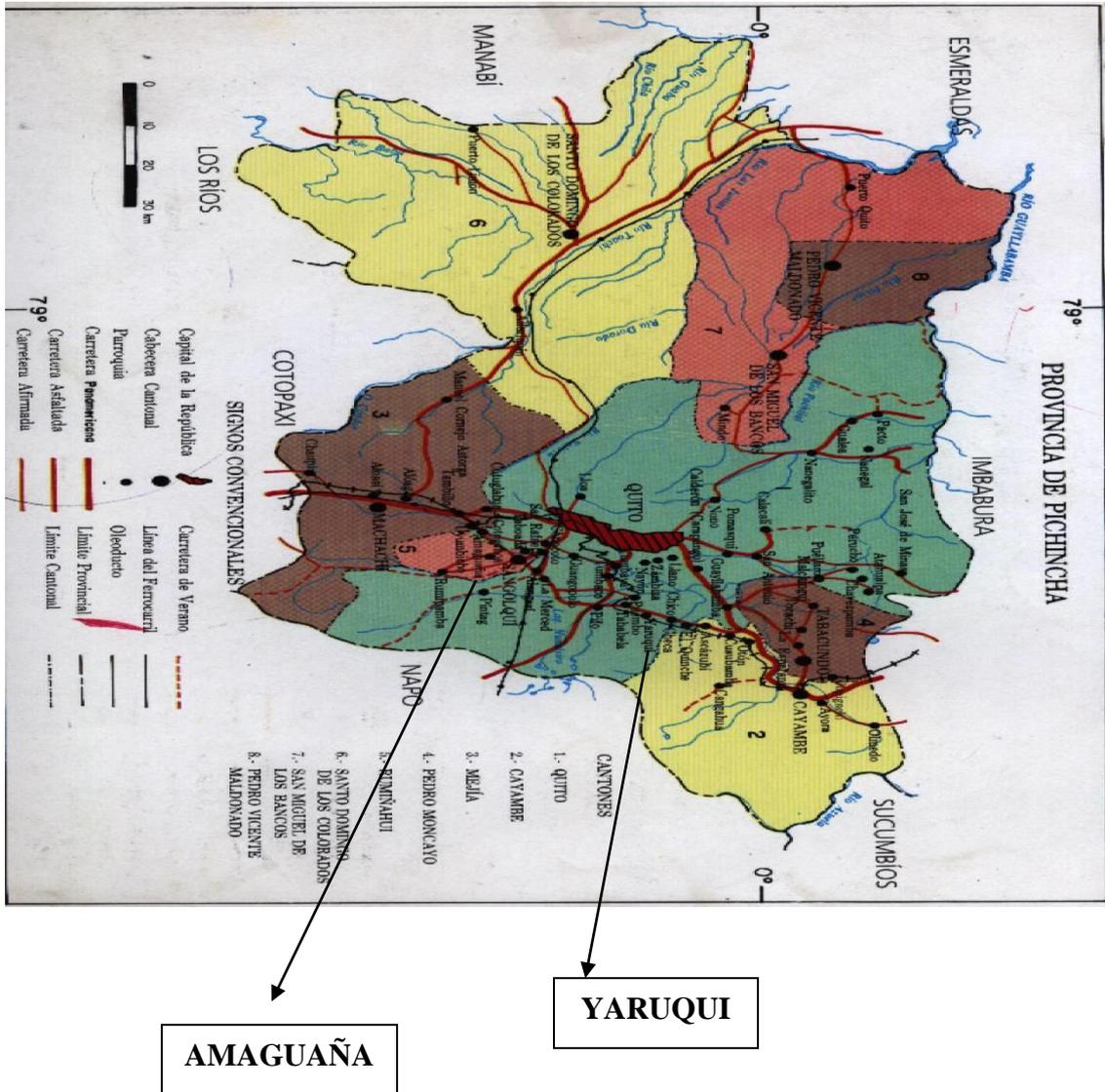
1. **ALEXOPOULUS, J. C.** 1962. Laboratory manual for introductory. micology. ed. 5th. Minneapolis, Burgess Publissing. 199 pp.
2. **ARTEAGA, G.** 1991. M^a Protección Vegetal. ed. Comunidad Autónoma de Andalucía. Editores Spain. 18 pp
3. **AGRIOS, GEORGE. N.** 1960. Fitopatología. Editores Noriega. Editorial LILUSA. Universidad de Massachussets. 420 pp.
4. **ABERYSTWYTH, Dyfet. D.** 1971. Principal Micology. ed. 1ra. 150 pp.
5. **BARNEET, L. H.** 1987. Illustratei genera of imperfecti fung. ed. 2da Mineapolis. Burgess Publishing Company. 225 pp.
6. **BASF, E.** 1987. Reportes Agrícolas. ed. ZOM/A. 18 pp.
7. **BETANCOUR, C.** 1950. Mapas físicos Políticos y Cuadros Estadísticos del Ecuador. ed. 1ra. Y 2da. 140 pp.
8. **GOMEZ, G.** 1991. M^a Protección Vegetal. ed. Comunidad Autónoma de Andalucía. 15 pp.
9. **GUERRA, F.** 2003. Manual de la uvilla. ed. Grupo Latino LTDA. 110 pp.
10. **HERBOSO, J. A.** 2000. Investigación y Desarrollo Tecnológico. Centro EE.UU. 250 pp.
11. **HERNANDEZ, M.** 1995. Cultivos de Exportación no tradicionales. ed. Temistocles. Barcelona. 80 pp.
12. **HERNANDEZ, J.** 1991. M^a Protección Vegetal. ed. Comunidad Autónoma de Andalucía. 22 pp.

13. **INAMHI.** 1998. Anuario Meteorológico. Instituto Nacional De Meteorología e Hidrología.
14. **Iza, C.** 2003. Manual de Procedimientos en Fitopatología. 35 pp.
15. **NARVAEZ, M. E.** 2003. Produccion SIENA. ed. AGROAPOYO. Centro Agropec Los Andes. 165 pp.
16. **MENDEZ, A.** 2002. Nuevas Especies Frutales. ed. Mundi-Prensa. Tif 65 pp.
17. **VASCONEZ, A.** 1963. Elementos de Estadística General y Educativa. 180 pp.
18. **VERLAG, G.** 1974. The General Of Fungy. ed. 2da. KG. 203 pp.
19. <http://www.ug.edu.ec/feriacomer/Greupo/Uvilla/2.html>.
20. <http://www.espaciooblog.com/uvilla/post/2007/03/01>.
21. <http://www.sica.gov.ec>.

ANEXOS

ANEXO Nro 1. Ubicación del ensayo.

21.1. Ubicación de la localidad de Yaruqui y Amaguaña.



ANEXO Nro 2. Datos de las variables.

2.1 Datos de inspección fitosanitaria en un lote de 100 plantas de uvilla (*Physalis peruviana*)

Provincia de: Pichincha
 Parroquia: Yaruqui
 Sector: Otón

PLANTA N°	RAIZ		TALLO		HOJAS	
	Incidencia	Severidad	incidencia	Severidad	Incidencia	Severidad
12	0	0	0	0	A.sp	28,4 A. sp
14	0	0	0	0	0	0
16	F. sp.	11,1	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	A.sp	12,7 A. sp
45	0	0	0	0	0	0
47	R. sp	2,04	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	A.sp	28,04 A. sp
62	0	0	0	0	0	0
63	F. sp	25	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0
73	0	0	0	0	0	0
74	F. sp	5,2	0	0	0	0
86	0	0	0	0	0	0
88	0	0	0	0	C.sp	13,2 C.sp
89	F. sp	66,6	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	A.sp	8,8 A. sp

FORMULA:

N° de plantas u órganos afectados

$$\text{Incidenca \%} = \frac{\text{N° de plantas u órganos afectados}}{\text{N° de Plantas u órganos analizados}} \times 100$$

N° de Plantas u órganos analizados

Área de tejido afectado

$$\text{Severidad \%} = \frac{\text{Área de tejido afectado}}{\text{Área de tejido sano}} \times 100$$

Área de tejido sano

2.3 Datos de inspección fitosanitaria en un lote de 100 plantas de uvilla (*Physalis peruviana*)

Provincia de: Pichincha
 Parroquia: Yaruqui
 Sector: Santa Rosa

PLANTA N°	RAIZ		TALLO		HOJAS	
	Incidencia	Severidad	incidencia	Severidad	Incidencia	Severidad
4	0	0	A.sp	5,2 A.sp	0	0
10	0	0	A.sp	15,7 A.sp	0	0
13	0	0	0	0	0	0
16	F. sp	0	A.sp	16,7 A.sp	0	0
20	0	0	0	0	A.sp	38,08 A.sp
27	0	0	0	0	0	0
30	0	0	A.sp	7,5 A.sp	0	0
34	F. sp	33,3 A.sp	0	0	0	0
36	0	0	0	0	A.sp	10,87 A.sp
38	0	0	0	0	C.sp	5,25 C.sp
43	0	0	0	0	A.sp	7,05 A.sp
46	0	0	A.sp	15,6 A.sp	0	0
48	F. sp	5,26 A. sp	0	0	0	0
51	F. sp	42,85 A. sp	0	0	0	0
52	0	0	0	0	A.sp	18,62 A.sp
60	F. sp	0	0	0	0	0
61	0	0	A.sp	22,2 A.sp	0	0
62	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	C.sp	6,27 C.sp
72	F. sp	17,64 A.sp	0	0	0	0
77	0	0	A.sp	10,9 A.sp	0	0
82	F. sp	17,64 A.sp	0	0	0	0
90	0	0	A.sp	13,6 A.sp	0	0
94	0	0	0	0	A.sp	12,01 A.sp
97	0	0	0	0	0	0

FORMULA:

N° de plantas u órganos afectados

$$\text{Incidenca \%} = \frac{\text{N° de plantas u órganos afectados}}{\text{N° de Plantas u órganos analizados}} \times 100$$

N° de Plantas u órganos analizados

Área de tejido afectado

$$\text{Severidad \%} = \frac{\text{Área de tejido afectado}}{\text{Área de tejido sano}} \times 100$$

Área de tejido sano

2.3 Datos de inspección fitosanitaria en un lote de 100 plantas de uvilla (*Physalis peruviana*)

Provincia de: Pichincha
Parroquia: Amaguaña
Sector: La Cocha

PLANTA N°	RAIZ		TALLO		HOJAS	
	Incidencia	Severidad	incidencia	Severidad	Incidencia	Severidad
7	<i>F. sp.</i>	0	<i>A. sp</i>	3,1 <i>A.sp</i>	0	0
16	0	0	0	0	0	0
19	<i>R. sp</i>	5,2 <i>R.sp</i>	0	0	0	0
21	0	0	0	0	<i>A. sp</i>	5,2 <i>A. sp</i>
22	0	0	0	0	<i>A. sp</i>	22,9 <i>A. sp</i>
23	0	0	<i>A. sp</i>	14,7 <i>A.sp</i>	<i>A. sp</i>	14,1 <i>A. sp</i>
25	<i>F. sp</i>	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0
27	<i>F. sp</i>	17,6 <i>F.sp</i>	0	0	0	0
30	<i>F sp</i>	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	<i>A. sp</i>	12,2 <i>A. sp</i>
39	0	0	0	0	<i>C.sp</i>	13,33 <i>C. sp</i>
43	<i>Fsp</i>	0	0	0	0	0
44	<i>R sp</i>	0	0	0	0	0
49	0	0	<i>A. sp</i>	9,2 <i>A.sp</i>	0	0
50	0	0	0	0	<i>C.sp</i>	6,49 <i>C. sp</i>
56	0	0	0	0	0	0
57	<i>F. sp</i>	8,6 <i>F.sp</i>	0	0	0	0
59	<i>F sp</i>	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0
70	<i>R sp</i>	5,2 <i>R.sp</i>			0	
74	0	0	0	0	<i>C.sp</i>	12,8 <i>C. sp</i>
75	0	0	0	0	<i>A. sp</i>	12,1 <i>A. sp</i>
77	0	0	0	0	0	0
78	<i>F sp</i>	5,2 <i>F.sp</i>	<i>A. sp</i>	11,1 <i>A.sp</i>	<i>A. sp</i>	5,91 <i>A. sp</i>
79	0	0	0	0	<i>C.sp</i>	10,17 <i>C. sp</i>
83	0	0	<i>A. sp</i>	2,04 <i>A.sp</i>	0	0
86	0	0	<i>A sp</i>	11,1 <i>A.sp</i>	0	0
88	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	<i>C.sp</i>	13,83 <i>C.sp</i>
95	0	0	0	0	<i>C.sp</i>	5,58 <i>C. sp</i>
96	0	0	<i>A. sp</i>	8,1 <i>A.sp</i>	0	0
97	0	0	0	0	0	0
98	0	0	<i>A. sp</i>	11,8 <i>A.sp</i>	<i>A. sp</i>	10,17 <i>A. sp</i>
100	0	0	<i>A. sp</i>	5,2 <i>A.sp</i>	0	0

FORMULA:

$$\text{Incidencia \%} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de plantas u } \text{órganos afectados}}{\text{N}^\circ \text{ de Plantas u } \text{órganos analizados}} \times 100$$

ANEXO Nro 3. Fotografías de hongos patógenos.



Semilla seleccionada de uvilla. (# 3.1)



Semillero de uvilla con sustrato de turba. (# 3.2)



Trasplante a fundas plásticas. (# 3.3)



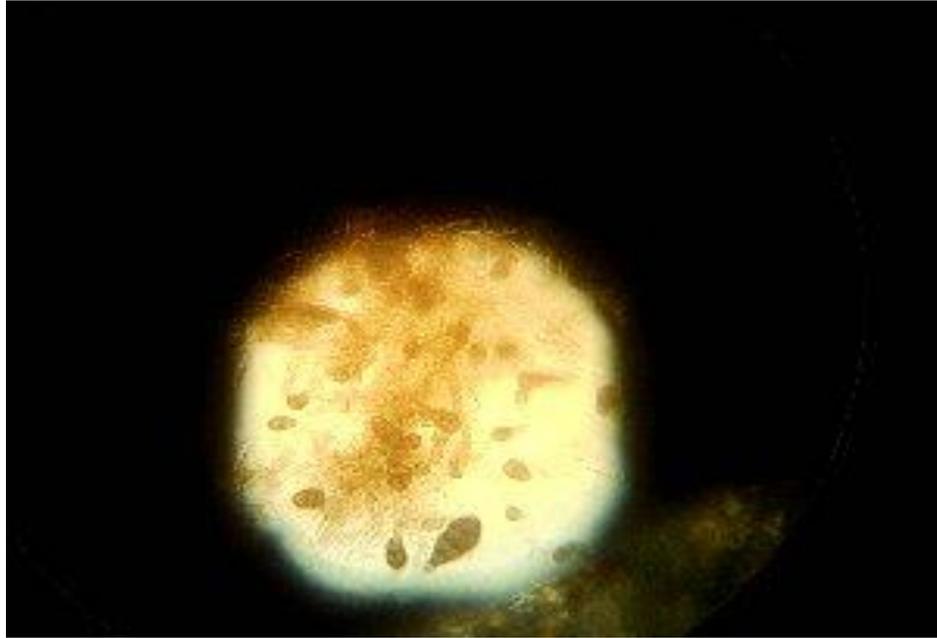
Planta de uvilla con síntomas de *Alternaria* sp. (# 3.4)



Daño en el tallo ocasionado por *Alternaria sp.* (# 3.5)



Daño ocasionado en el tallo por *Alternaria sp.* (# 3.6)



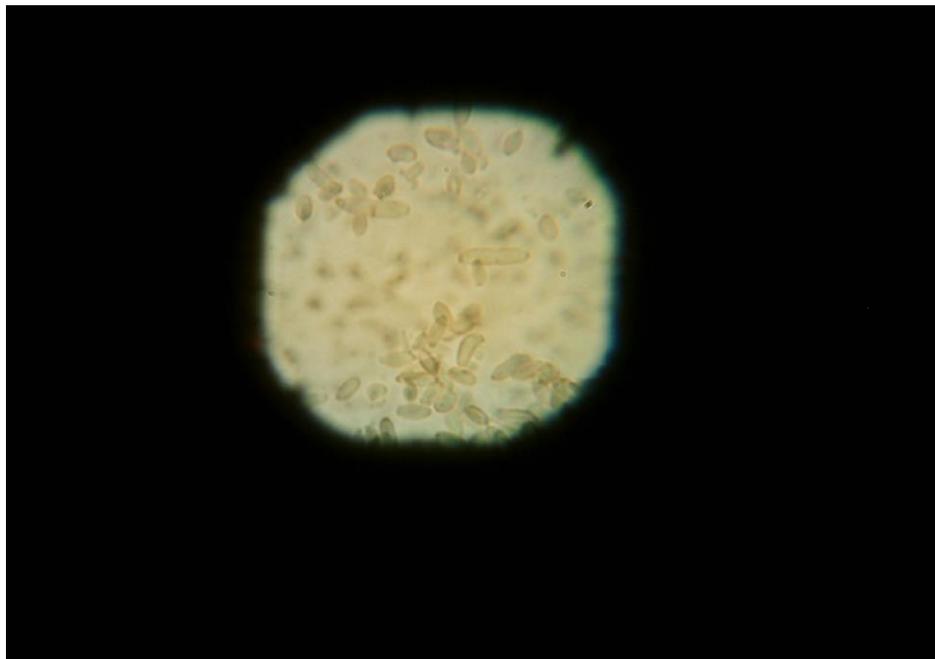
Alternaria sp. Observado en el microscopio. (# 3.7)



Síntomas de *Alternaria sp.* en plantas inoculadas. (# 3.8)



Hojas afectadas con *Cladosporium sp.* (# 3.9)



Cladosporium sp. Observado en el microscopio. (# 3.10)



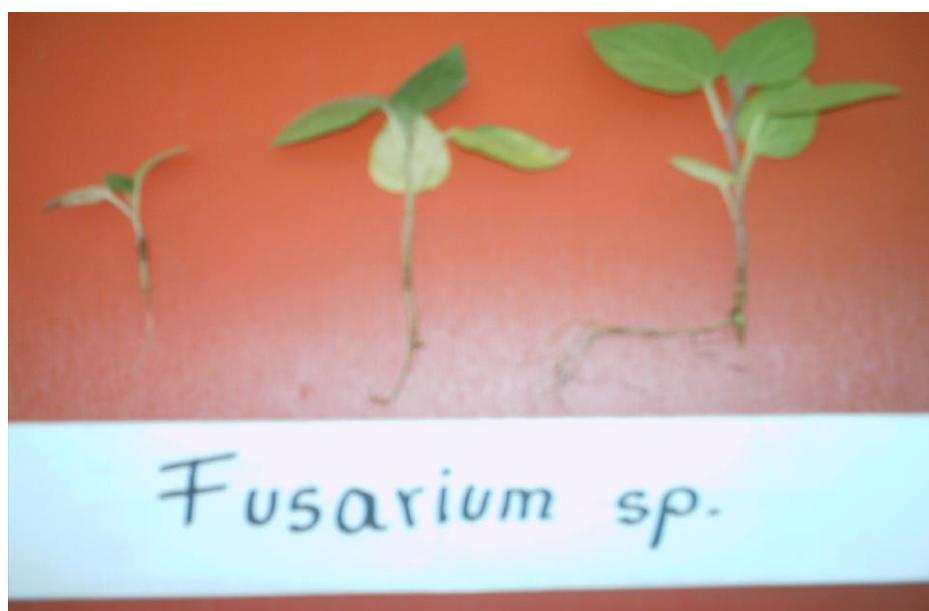
Planta de uvilla con síntomas de *Fusarium sp.* (# 3.11)



Fusarium sp. Observado en el microscopio. (# 3.12)



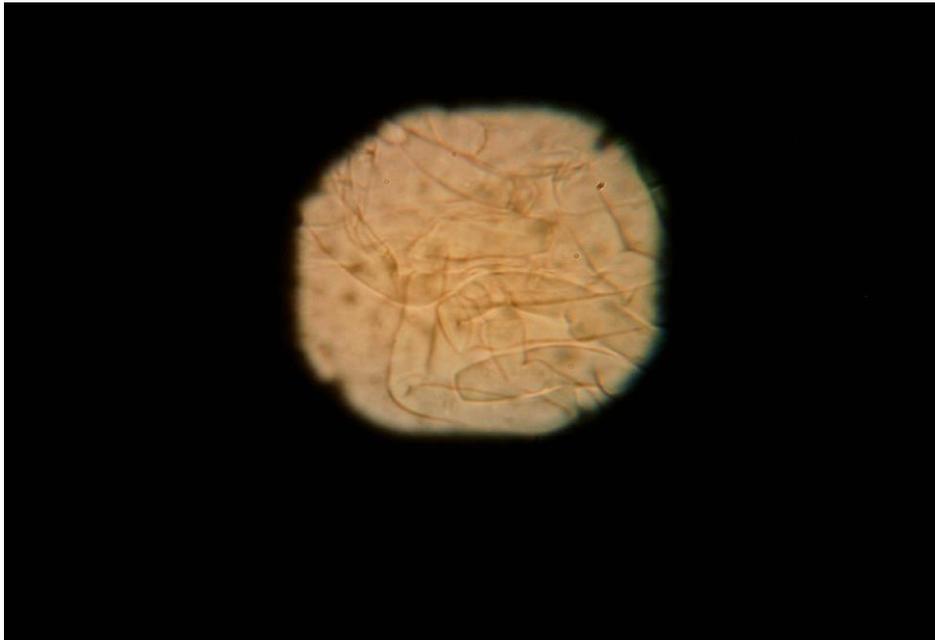
Síntomas de *Fusarium sp* en plantas inoculadas. (# 3.13)



Raíces con síntomas de infección de *Fusarium sp* en plantas inoculadas



Raíces con síntomas de *Rhizoctonia sp* obtenidas en el campo. (# 3.14)



Rhizoctonia sp. Observado en el microscopio. (# 3.15)



Síntomas de *Rhizoctonia sp.* en plantas inoculadas. (# 3.16)



Síntomas de *Rhizoctonia sp.* en plantas inoculadas. (# 3.16)

ANEXOS Nro 4. Fotografías de los equipos del Laboratorio



Estufa. (# 4.1)



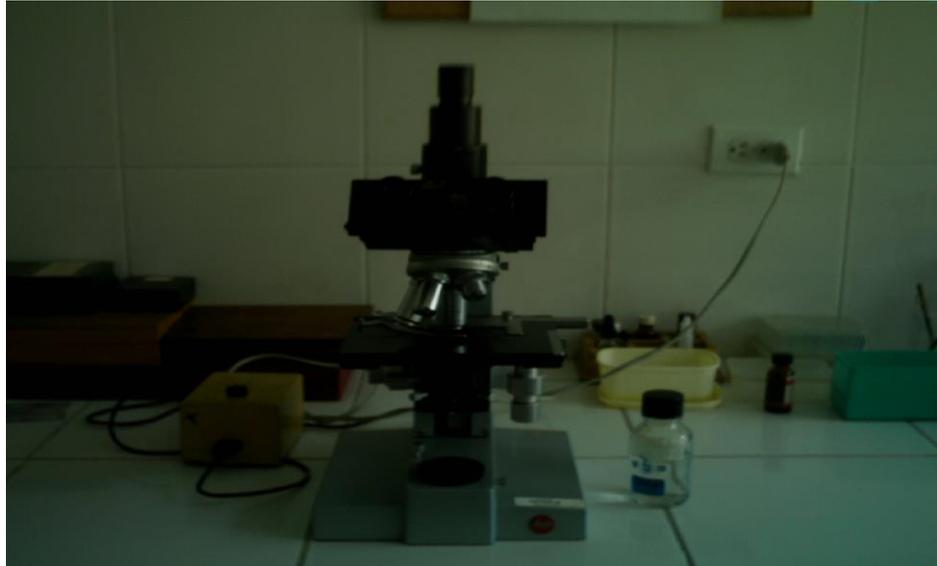
Balanza gramera. (# 4.2)



Autoclave. (# 4.3)



Cámara de flujo laminar. (# 4.4)



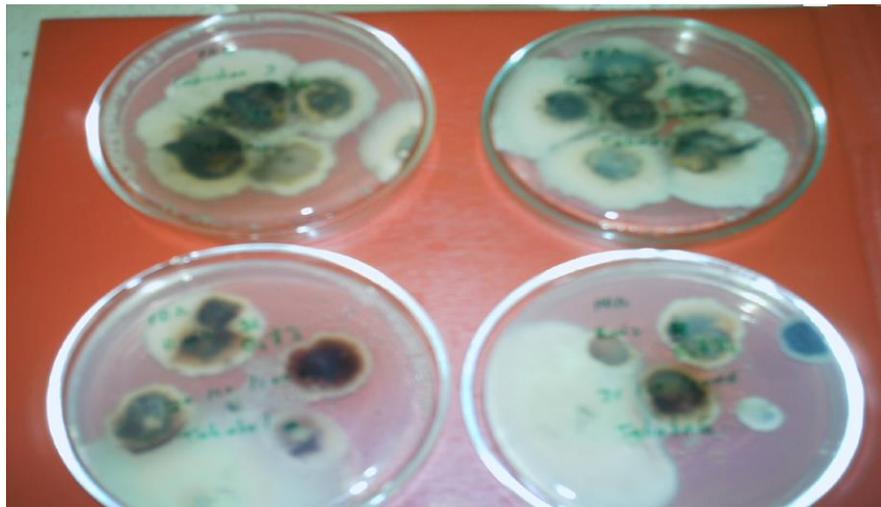
Microscopio óptico. (# 4.5)



Estereo microscopio. (# 4.6)



Incubadora. (# 4.7)



Cajas de petri con *Fusarium* y *Alternaria* sp en desarrollo. (# 4.9)



Tubos de ensayo con hongos purificados. (# 4.10)

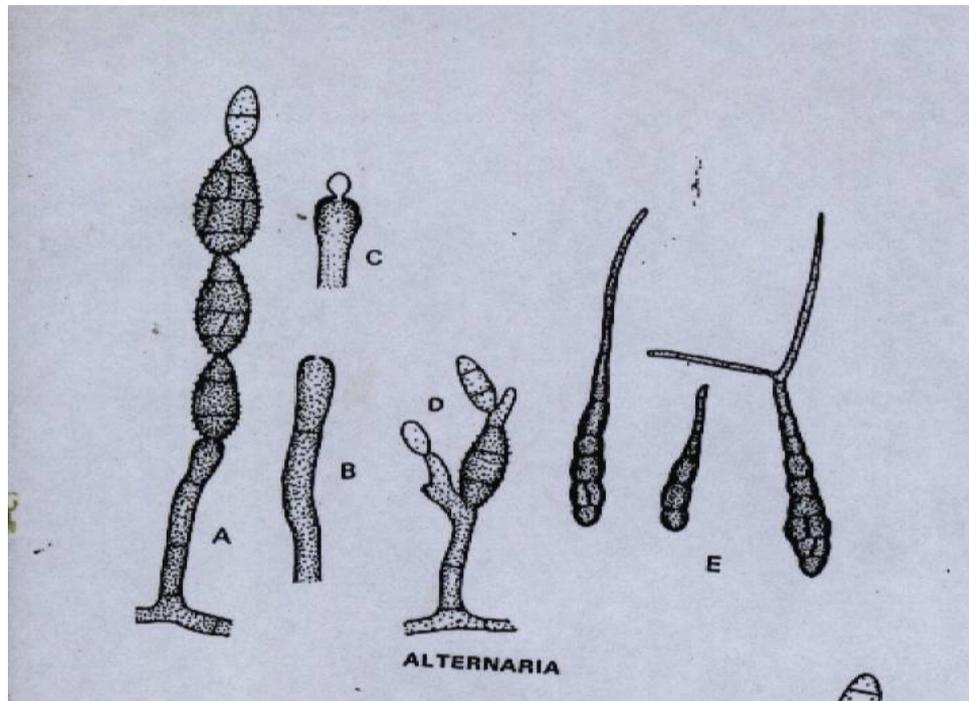


Hongos puros de *Alternaria* y *Fusarium sp* en desarrollo. (# 4.11)

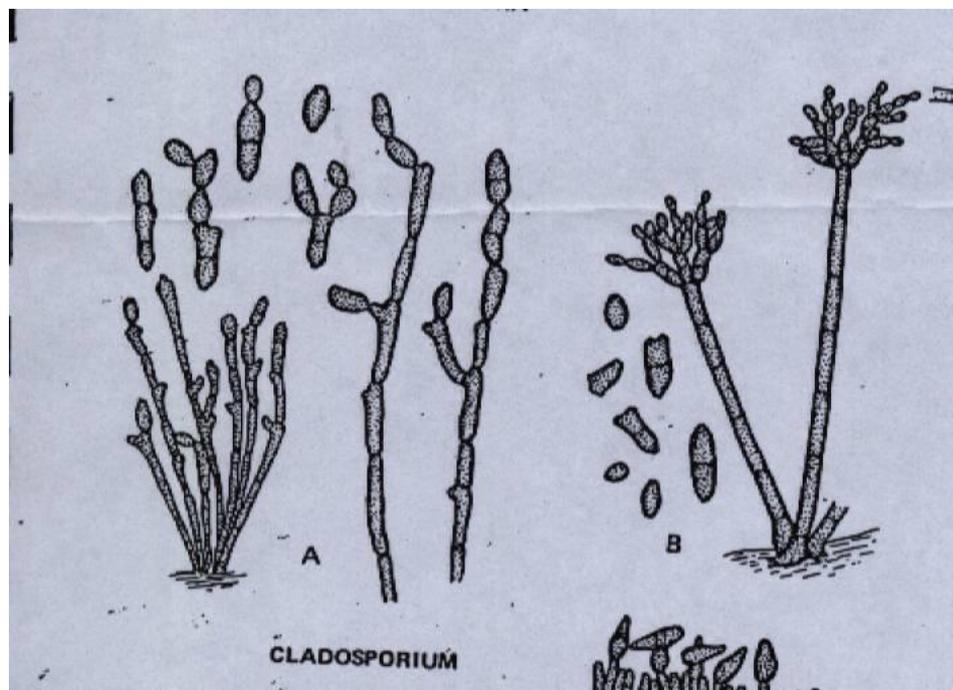


Cepa de hongos para el reislamiento. (# 4.12)

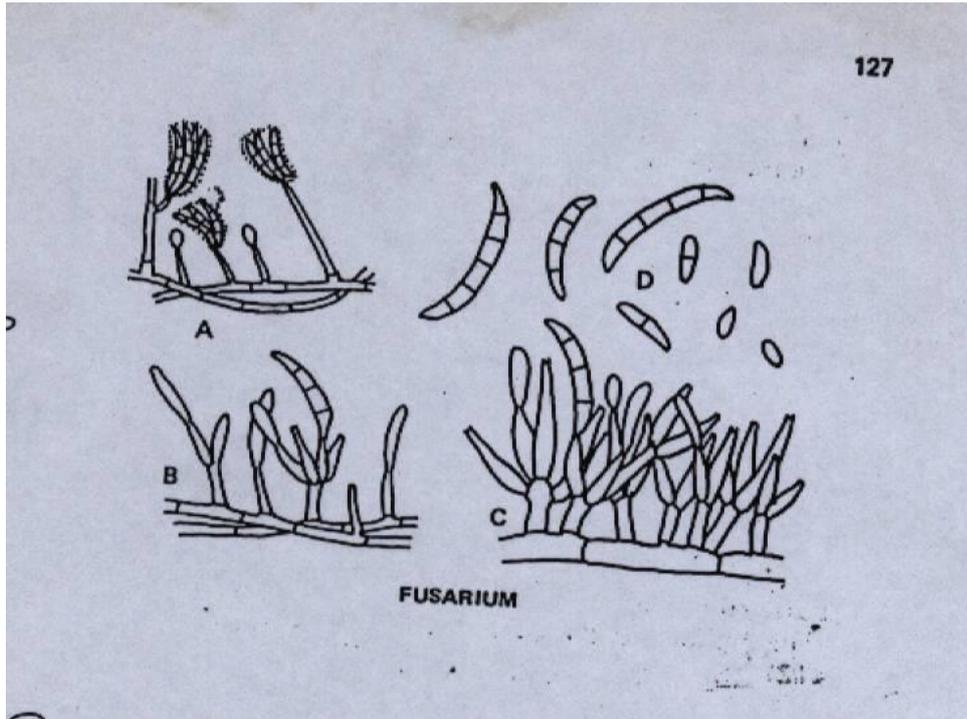
ANEXO Nro 5. Caracterización de hongos.



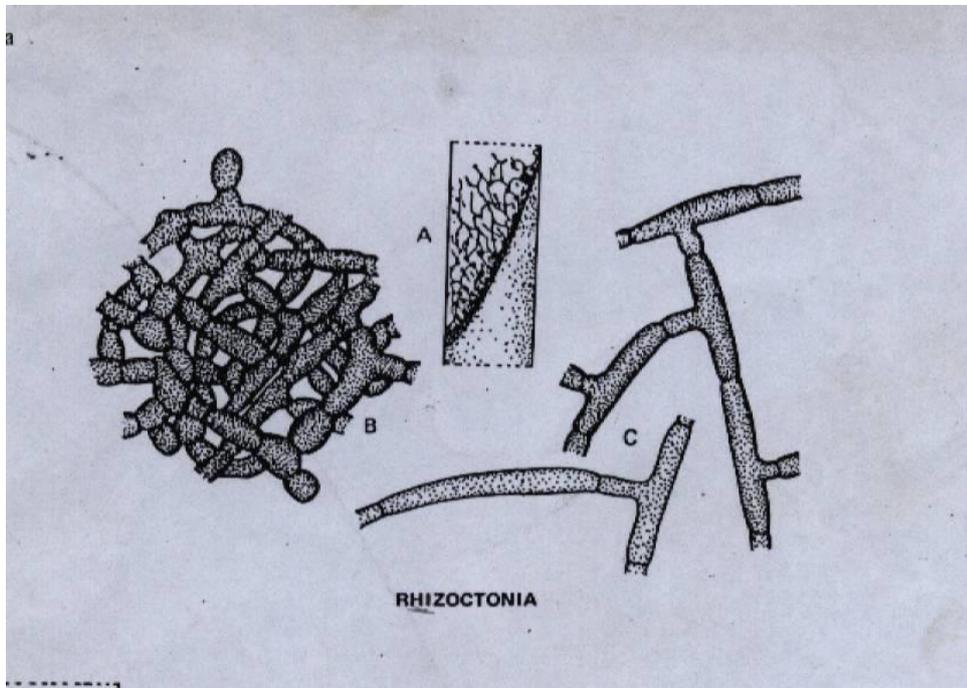
Alternaria sp. (# 5.1)



Cladosporium sp. . (# 5.2)



Fusarium sp. (# 5.3)



Rhizoctonia sp. (# 5.4)

ANEXO Nro 6. Tribunal de Tesis en Revisión del trabajo.



ING. SOÑIA SALAZAR DIRECTORA DE TESIS
ING. CLARITA IZA CO-DIRECTORA DE TESIS
ING. MILTON BARRAGAN ÁREA DE REDACCIÓN
ING. BOLIVAR ESPIN ÁREA TÉCNICA
SRTA. GRACIELA CHICAIZA TESISISTA

GLOSARIO:

1. **Almíbar.-** sin jarabe, azúcar disuelto en agua y cosido al fuego hasta que tome consistencia de jarabe.
2. **Aislamiento.-** separación de un patógeno a partir de su hospedante y su cultivo en un medio nutritivo.
3. **Antibióticos.-** compuesto químico producido por un microorganismo y que inhibe o mata a otros microorganismos.
4. **Agar.-** sustancia de consistencia gelatinosa que se obtiene de las algas marinas y que se utiliza para preparar medios de cultivo nutritivo en los que se estudia y cultiva a los microorganismos.
5. **Desinfectante.-** agente físico o químico que impide la infección de una planta., órgano o tejido.
6. **Transmisión.-** transferencia o paso de un virus a otro patógeno de una planta a otra.
7. **Esterilizar.-** desinfectar, hacer infecundo o estéril lo que antes no lo era.
8. **Embebido.-** Absorber un cuerpo sólido y otro en estado líquido, contener dentro de sí una cosa-
9. **Incólume.-** Ant. Adj., sano sin lesión, ni menoscabo.
10. **Inoculación.-** arribo o transferencia de un patógeno sobre su hospedante.
11. **Inoculo.-** patógeno o partes de él que causan infección, partes del patógeno que entran en contacto con el hospedante.
12. **Micelio.-** hifa o masa de hifas que constituyen el soma de un hongo.
13. **Patógeno.-** entidad que causa enfermedad.
14. **Parénquima.-** tejido funcional de un órgano generalmente glanduloso, tejido celular esponjoso que en los vegetales llena el espacio comprendido entre las partes fibrosas.
15. **Esporas.-** unidad reproductiva de los hongos que consta una o varias células.
16. **Síntomas.-** reacciones o alteraciones internas y externas que sufre una planta como resultado de su enfermedad.

17. **Signo.-** Patógeno o sus partes o productos que se absorban sobre una planta hospedante.
18. **Necrotico.-** muerto o descolorado.
19. **Susceptible.-** cualquier planta que es atacada por un determinado patógeno; una planta hospedante, que carece de la capacidad inherente de resistir a las enfermedades o al ataque de un cierto patógeno.
20. **Conidioforo.-** hifa especializada sobre la cual se forman uno o mas conidios.
21. **Conidio.-** espora asexual de un hongo formado en el extremo de un conidioforo.
22. **Cepas.-** progenie de un solo aislamiento en un cultivo puro.
23. **Hifas.-** ramificación simple de un micelio.
24. **Gamosépalo.-** en los cálices cuyos sépalos están soldados entre sí y de las flores que los tienen.
25. **Organoléptica.-** adj. Son propiedades de los cuerpos que se pueden percibir a través de los sentidos: el color es una propiedad organoléptica, porque se percibe por el sentido de la vista.
26. **Exóticas.-** son las no oriundas, no silvestres provenientes de áreas ecológicas distintas a las del cultivo.
27. **Nativas.-** son las que nacen y viven silvestremente en un medio natural y pueden seguir siendo nativas si son cultivadas en su misma región de origen.