



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL SEDE EL ANGEL



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del examen de grado de carácter complejo, presentado al H. Consejo directivo, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

Caracterización del agente patógeno *botrytis sp* en el cultivo de *Statice (Limonium Sinuatum)* en la empresa Florícola San Isidro labrador "FLORSANT" Parroquia Malchiguí Cantón Pedro Moncayó Provincia de Pichincha.

Autor:

Inti Rumiñahui Perugachi Garcito

Asesor:

Ing. Agr. Luis Arturo Ponce Vaca, MSc.

El Ángel - Carchi – Ecuador

2019



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



TRABAJO DE TITULACIÓN

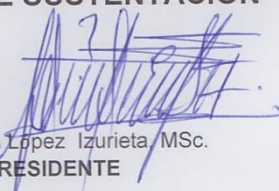
Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la
obtención del título de:

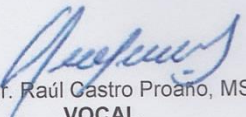
INGENIERO AGRONOMO

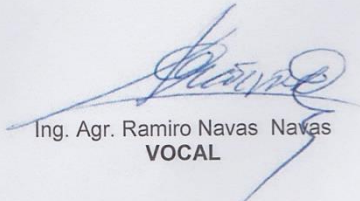
TEMA:

“Caracterización del agente patógeno (*botrytis sp*) en el cultivo de
Statice (*Limonium Sinuatum*)” en la empresa Florícola San Isidro
labrador “FLORSANI” Parroquia Malchiguí Cantón Pedro Moncayo
Provincia de Pichincha.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN


Ing. Marlon López Izurieta, MSc.
PRÉSIDENTE


Ing. Agr. Raúl Castro Proaño, MSc.
VOCAL


Ing. Agr. Ramiro Navas Navas
VOCAL

DEDICATORIA

Quiero dedicarle primeramente a Dios por haberme dado la salud e inspiración y las fortalezas para cumplir mi trabajo de investigación por haberme me apoyado en todo trayecto de mi aprendizaje para poder culminar la meta decidida con su presencia en todo momento de mi vida.

Además dedico a mis padres este trabajo de investigación: Telio Perugachi Panamá, María Rosa Garcito Fuez por haberme dado el apoyo en el trayecto de mi aprendizaje

Finalmente mi esposa: Diana Verónica Panamá Fuez y a mi hija: Tamia Yarina Perugachi Panamá por apoyarme.

Inti Rumiñahui Perugachi Garcito

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica de Babahoyo y a los tutores que conforman la Universidad por brindar sus conocimientos en el trayecto de mi profesión.

A mis padres también a mis hermanos por darme apoyo moralmente para seguir adelante en mi estudio universitario.

Inti Rumiñahui Perugachi Garcito

**CONSTANCIA DE
RESPONSABILIDAD**

Yo, Inti Rumiñahui Perugachi Garcito con C.I. 100369654-7 expreso que las ideas expuestas en presente investigación: Caracterización del agente patógeno *botrytis sp* en el cultivo de Statice (*Limonium Sinuatum*) en la empresa Florícola San Isidro Labrador "FLORSANI" Parroquia Malchiguí Cantón Pedro Moncayó Provincia de Pichincha.

Son de mi total responsabilidad.

Inti Rumiñahui Perugachi Garcito
C.I.100369654-7

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iv
CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD	v
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos.....	2
1.2.1. General	2
1.2.2. Específicos.....	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Clasificación taxonómica.....	3
2.2. Manejo de cultivo	3
2.2.1. Preparación de suelo	3
2.2.2. Siembra.....	4
2.2.3. Fertilizaciones.....	4
2.2.4. Riego.....	4
2.2.5. Control de malezas	4
2.2.6. Cosecha.....	5
2.3. Características de <i>botrytis sp</i> en cultivo de Statice (<i>Limonium Sinuatum</i>).....	5
2.4. Desimianación de agente patógeno.....	5
2.4.1. Las principales controles de <i>Botrytis sp</i> en el cultivo el Statice (<i>Limonium Sinuatu</i>).	6
III. MATERIALES Y MÉTODOS	8
3.1. Ubicación del trabajo dimensión práctica.....	8
3.2. Materiales	8
3.3. Equipos	9
3.4. Métodos y técnicas de investigación	9
3.4.1. Métodos	9
3.4.2. Técnicas	9
IV. RESULTADOS	10
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	12
5.1. Conclusiones.....	12
5.2. Recomendaciones.....	12

VI. RESUMEN	13
VII. SUMMARY	14
VIII. BIBLIOGRAFIA	15
APENDICE	16
Apéndice 1. Mapa ubicación trabajo dimensión practica.....	16
Apéndice 2. Galería fotográfica	17

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1. Productos químicos para control de Botritys sp, FACIAG, UTB, 2019.....	6
--	---

TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Como conocen la sintomatología. FACIAG. UTB.2019.....	10
Gráfico 2. Como se trasmite el agente patógeno. UTB. FACIAG. 2019.....	10
Gráfico 3. Condiciones favorable de ataque de botritys sp. UTB. FACIAG. 2019.	11
Gráfico 4. Los controles que aplican.UTB. FACIAG. 2019.	11

I. INTRODUCCIÓN

El grupo de cultivos de complementos de verde y flor está menos desarrollado que el de flores para corte, si bien la apetencia del consumo hacia ellos induce a su expansión y desarrollo.

Su baja necesidad en mano de obra, su excelente aprovechamiento de terrenos levantados de otras especies y su adaptabilidad a las condiciones agroclimáticas de nuestra Región, unido a la ya citada aceptación por los consumidores, ha supuesto un incremento de la gama de especies cultivadas.

Su calificación como complementos de los ramos de flores, responde a la aportación del mismo, que las flores cortadas siendo el elemento principal, aunque, en determinados casos, algunas especies multifloras (crisantemos de flor mini, aster, solidago, etc.) sean altamente valoradas por los artistas florales y consideradas elemento principal.

En cualquier caso, el profesional encuentra en estas especies un valioso auxiliar para aportar a sus creaciones toques de originalidad, suavizando defectos, rellenando volúmenes y logrando contrastes entre tonalidades a un precio generalmente inferior al de las flores cortadas.

En la actualidad, el grupo de cultivos ornamentales es el que menos riesgo asume por lo que se aconseje su incremento en superficies, además de incrementar la diversificación en la oferta.

En este contexto se sitúa el *Statice* como complemento de porte herbáceo de flores múltiples, con posibilidades de cultivo en condiciones de clima mediterráneo, lo que hace a esta especie interesante para su producción comercial en las condiciones agroclimáticas de la Región Ecuatoriano.

Para comprobar sus verdaderas posibilidades, se estableció una línea de actuación dentro del Programa de un Ensayos y Experiencias Demostrativas en la fincas Florícola San Isidro Labrador "FLORSANI" colaboradoras de la familia en dentro de la empresa con fines de mejorar el plan de aseguramiento a los empleados de la misma en Explotaciones con calidad a los país que requieren estos material vegetal. (Santana, 2009)

1.1. Objetivos

1.2.1. General

Caracterizar el agente patógeno *Botrytis.sp* en cultivo de Statice (*Limonium Sinuatum*) en la empresa florícola San Isidro Labrador "FLORSANI"

1.2.2. Específicos

- 1) Describir la sintomatología del agente causal *Botrytis sp* en el cultivo Statice (*Limonium Sinuatum*).
- 2) Conocer las condiciones idóneas en las cuales se desarrolla el patógeno.
- 3) Determinar el método más eficaz del control de *Botrytis sp* en el cultivo de Statice (*Limonium Sinuatum*).

II. MARCO TEÓRICO

Limonium sinuatum nativo de la región mediterráneo. Es una planta de porte erguido y de lento desarrollo. Forma una roseta de hojas verdes oscuras, profundamente lanceoladas, lobuladas y a menudo con bordes onduladas. (Tomás, 2003).

Según Silvia Santana Ibarra el cultivo de Statice es muy susceptible cuando obtiene mucha humedad provocando mucha daños a la corono y la parte de la espiga floral. (Santana, 2009).

Según los autores Vega y Morales el control de este cultivo en mayor parte de floricultores utiliza solo control químico. (Morales, 2011).

2.1. Clasificación taxonómica

Reino: *Plantea*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Subclase: *Caryophylliidea*

Orden: *Plumbaginales*

Familia: *Plumbagináceas*

Género: *Limonium*

Especie: *Limonium Sinuatum*

2.2. Manejo de cultivo

2.2.1. Preparación de suelo

La preparación de suelo consiste en 2 subsolados y 3 pases de rastra para la incorporación de compost (25 carreta por bloque).

Luego se realiza el levantado de camas de 90 cm de ancho por 31 metros de largo, entre hileras 50 cm. Densidad de siembra 6 plantas / metro cuadrado en tres bolillo.

2.2.2. Siembra

Se realiza la siembra cuando esta las camas con la humedad suficiente y a capacidad de campo luego de la siembra se realiza el sellado de camas con puma duchas en el verano se riega semanas seguidas con 3 riegos al día y en épocas húmeda se realiza 1 vez al día.

Esta aplicación de riego con puma ducha se realiza para que no tenga mucho estrés las plantas después de la siembra por el cambio de condiciones climáticas en campo.

Luego se debe colocar las líneas de goteo para mantener la humedad constante.

2.2.3. Fertilizaciones

La fertilización vía goteo se realiza desde la primera semana de siembra, 3 veces a la semana hasta el final del ciclo.

En la segunda semana se aplica un fertilizante de lenta liberación 2kg /cama sumicoat además se da un refuerzo en semanas pares en forma de Drench con nitrato de potasio (194,3ppm 1,042 g/l) y nitrato de calcio (197,9 ppm 1,042g/l); en semanas impares se aplica con nitrato de amonio 5kg/bl, esta aplicación se realiza hasta la semana 19 cuando ya se inicia la cosechas.

2.2.4. Riego

El cultivo de Statice (*Limonium Sinuatum*) se adapta muy bien al riego por goteo para así controlar la humedad y evitar los problemas de enfermedades.

2.2.5. Control de malezas

El control de la maleza se realiza desde la semana 3 hasta la semana 11, cada 15 días al inicio y después una vez al mes hasta que el cultivo termine su ciclo. El control lo realiza de forma manual.

2.2.6. Cosecha.

La cosecha se inicia a las 20 semanas después de la siembra. El punto de corte es cuando tengo el 90% de apertura de la flor. Se cosecha todos los días sin dejar tocones no mayores 2 cm para evitar la pudrición de las coronas de la plantas y así mantener la producción estable durante el ciclo con calidad y cantidad de flor.

2.3. Características de *botritys sp* en cultivo de *Statice (Limonium Sinuatum)*.

Las afectaciones de *Botritys sp* se observa en dos partes de las plantas: en la corona de la planta y en las espigas de la flor.

El ataque dentro de la corona se presenta por alta humedad, es caso poda (hojas secas) y dejar tocones no mayores de 2 cm.

El ataque en la flor se presenta por la alta humedad, ambiental y malas cosechas o con corte más del 90% de apertura.

Los daños por *Botritys sp* se presenta con un color café oscuro en la corona y blancuzco en las hojas secas y tocones en la flor de color café claro con esporas blanquecina en las espigas de las inflorescencias.

2.4. Desimanación de agente patógeno

Las principales agente patógeno de diseminación dela *Botritys sp* no posee hospedero específico. Esta enfermedad puede ser severa cuando hay mayor humedad en el suelo.

Otras de las condiciones favorables para diseminación del patógeno es la temperatura, por falta de manejo de cortinas en el cultivo de *Limonium Sinuatum*.

2.4.1. Las principales controles de *Botrytis sp* en el cultivo el *Stalice (Limonium Sinuatu)*.

2.4.1.1. Control cultural

Se recomienda la poda de flores y hojas secas afectadas por el hongo.

Desinfección de tijeras con dorbax a dosis de 1cc/l de agua al realizar la cosecha y retiro de tallos torcidos, vegetativos y tallos con flor pasado de punto de corte.

2.4.1.2. Control químico

Para controlar de forma química se encuentra varios productos en casa comerciales.

Los métodos que se aplican para el control de *Botrytis sp* en el cultivo de *Stalice (Limonium Sinuatum)* se realizan con lanzas de 5 salidas, la parte foliar y la corona se realiza en drench con puma ducha.

Cuadro 1.- Productos químicos para control de (*Botrytis sp*). UTB, FACIAG, 2019.

Nombre Comercial	Ingrediente Activo	Categoría	Dosis	Modo de Acción	Distribuidor
Benomil50WP	Benomil	III	0,5-1 g/l	Sistémico	Coljap
Bezil50WP	Benomil	III	0,5-1 g/l		MK
Bavistin 500 SC	Carbendazim	III	0,5 cc/l	Curativo, preventivo	Basf
Derosal 500 SC	Carbendazim	III	0,75-1,25 cc/l	Protectante	Bayer
Score 250 EC	Difenoconazol	III	0,5 cc/l	Sistémico	Syngenta
Switch 62.5 WG	Fluodioxonil + ciproimidil	III	0,5 g/l		Syngenta
Rovral	FLO Iprodine	III	1 cc/l	Protectante	Bayer
Mertect 500SC	Tiabendazol	IV	1 cc/l	Preventivo	Syngenta
Dorbax	Dorbax	III	1 cc/l	Desinfección	Bayer

2.4.1.3. Control biológico

Aplicación e3n drench por las líneas de goteo, con microorganismo trichoed 50g/bl + Glioced 50g/bl en las primeras 3 semanas luego cuando ya el cultivo tiene 26 semanas de igual manera 3 semanas, seguidas los únicos que se utilizan para el control de algún hongos que puede atacar al cultivo.

2.4.1.4. Control físico

Desinfección de tijeras con dorbaqx en cada corte de tallos.

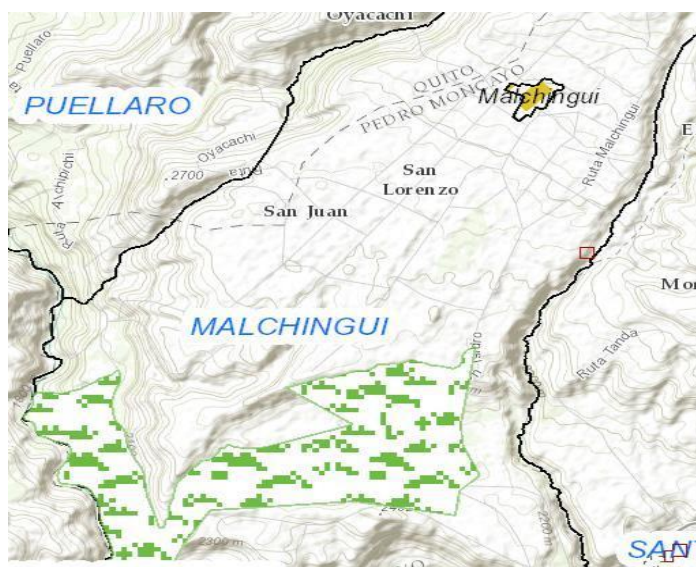
Desinfección de manos y botas al ingresar con dorbaqx.

Tener ropas específicos para ingreso botas de caucho blanco y mandiles.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del trabajo dimensión práctica

La investigación se realizó en la Parroquia de Malchinguí, Cantón Pedro Moncayó, Provincia de Pichincha la empresa "FLORSANI" está localizada en las coordenadas geográficas 0° 4'0" de latitud norte y de 78° 19'60" longitud oeste con la altura de 3033msnm. (Nicolalde, 2014)



Mapa 1.- Ubicación de la parroquia,

Fuente: (google 2014)

Dentro del predio investigado el análisis de suelo son clase textural franco arenoso (80% de arena 10% de limo 10% arcilla) suelo con drenaje alto y un pH 8 ligeramente alcalino. (Nicolalde, 2014).

3.2. Materiales

Dentro la investigación se utilizó los siguientes materiales:

Se realizó la entrevista con preguntas específicas sobre el ataque del agente patógeno que causa mayor problema en el cultivo, bajando la calidad del producto vegetal para su exportación.

También se utilizó un libro de campo para tener los apuntes de las informaciones que nos dan cada entrevistado.

3.3. Equipos

Dentro de la investigación se utilizó el siguiente equipo:

Computadora portátil para procesar la información del trabajo investigado de cultivo

Cámara topográfica para tener referencia de imagen de la investigación en campo.

Celular inteligente con GPS para obtener datos referentes del sitio y ubicación de la investigación

3.4. Métodos y técnicas de investigación

3.4.1. Métodos

La información se obtuvo mediante entrevista al jefe de área en una entrevista de cómo identifica la afectación de la *Botrytis sp* dentro del cultivo de Statice (*Limonium Sinuatum*), en qué condiciones se presenta esa enfermedad en el cultivo, cuáles son las partes más afectadas con esa enfermedad, en que influye cuando hay mucha afectación de esa enfermedad,

3.4.2. Técnicas

La investigación se realizó dentro de la parroquia de Malchinguí en la empresa florícola "FLORSANT" aplicando la siguiente entrevista al jefe de área del cultivo Statice (*Limonium Ssinuatu*).

IV. RESULTADOS

4.1. Sintomatología

El 80% conoce la sintomatología de *Botrytis sp* en color y su facilidad de detectar 15% conocen por las partes más sensible que tiene las planta y el 5% por las partes donde afecta (hojas y espiga floral) de esas manera dan más prioridad a los planes de acción para el control patógeno y reducir los daños cultivo.

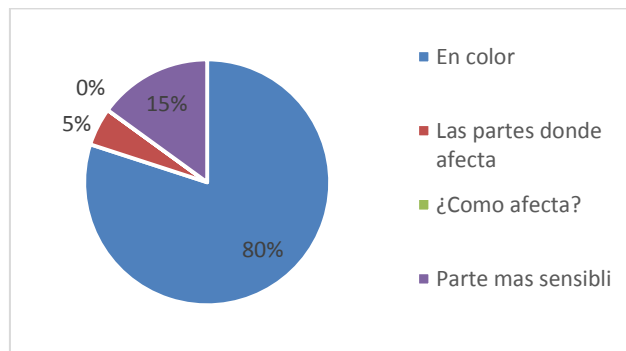


Gráfico 1. Como conocen la sintomatología. FACIAG. UTB.2019.

4.2. Trasmisión del agente patógeno

En este grafico el 40% manifiesta que puede ser trasmitido por un patógeno debido a la dicacidad de cultivos en la misma área, 30% expresa que por la aplicación del exceso de agua también puede ser trasmitido, 20% manifiesta que es por falta de su control y 10% por mal manejo de tijeras al momento de realizar las cosechas.

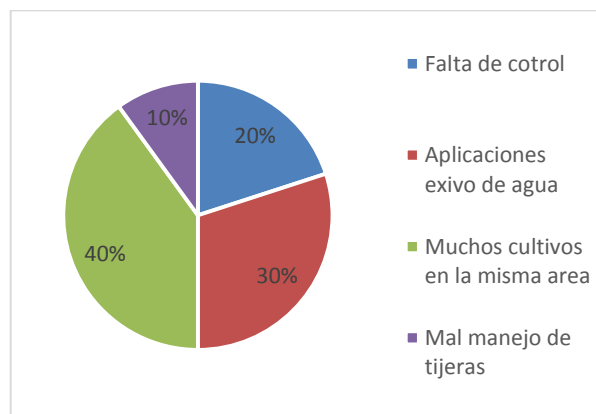


Gráfico 2. Como se trasmite el agente patógeno. FACIAG. UTB. 2019.

4.2. Condiciones favorable

El 50% no indica que es muy importante el manejo de la humedad para no tener condiciones más adecuadas para evitar el desarrollo del agente patógeno y su afectación al cultivo, 30% indica que debe ser controlada la temperatura para evitar condiciones adecuadas para su desarrollo y 20% expresa que por el mal manejo de las cortinas.

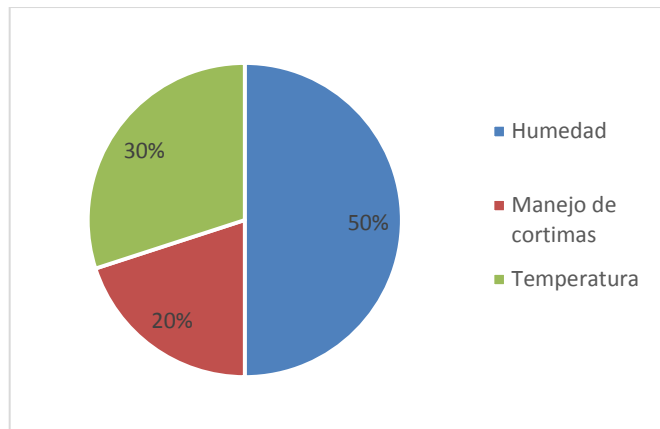


Grafico 3. Condiciones favorable de ataque de *Botrytis sp.* FACIAG.UTB.2019.

4.4. Los controles que aplican

El 85% manifiesta que utilizan el control químico, 10 % practican control cultural, 4 % aplican el control físico y 1% realizan el control biológico.

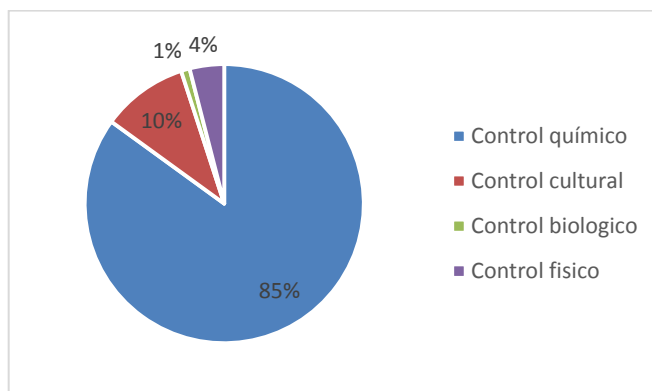


Grafico 4. Los controles que aplican. FACIAG. UT B. 2019.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El 80% la identificación es por color lo cual no debería ser así, porque es fácilmente se puede confundir con algunos laterales rotos y hojas secas.

La transmisión del agente patógeno se produce debido a la presencia de muchos cultivos en la misma área.

Cuanto las condiciones más favorables para su desarrollo de agente patógeno *Botrytis sp* en las altas humedades dentro del cultivo.

El 85% de los productores utiliza el control químico para el *Botrytis sp* debido a que es más efectivo sin mayor conocimiento podría ocasionar resistencia los insecticidas utilizadas con mayor frecuencia.

5.2. Recomendaciones

Utilizar el riego con menor frecuencia para no tener problemas de humedad, así disminuir el ataque de *Botrytis sp* dentro de cultivo y garantizar la producción diaria con calidad y cantidad para el cliente.

Verificar un manejo adecuado de las cortinas vegetales para no tener complicaciones del ataque del patógeno.

Utilizar otros métodos de control para reducir las resistencias de la enfermedad a productos químicos.

VI. RESUMEN

Dentro de la investigación se observa que el cultivo de Statice (*Limonium Sinuatum*) da mayor facilidad de menor mano de obra además tener una gran combinación con otros cultivos como: solidago, aster, hypericum, y en otros y así obtener otros mercados con arreglos florales no solo sólidos los ramos procesados. Es por esta presente investigación sobre “Caracterización del agente patógeno *Botrytis sp* en la empresa Florícola San Isidro Labrador “FLORSANT” Parroquia Malchiguí Cantón Pedro Moncayo Provincia de Pichincha. Para generar grandes beneficios dentro de la empresa sin mayores problemas y reclamos de los clientes cuando se envíe este producto. El cultivo de Statice (*Limonium Sinuatum*) es muy exigente el manejo de riego para no transmitir tan fácilmente el agente patógeno. Métodos que se utilizaron para el tema de investigación se emitió una entrevista directamente al jefe de área y se determinó la enfermedad que ocasionaba mayor problema, es la *Botrytis sp* en la espiga floral afectando la calidad para la exportación de material vegetal con confianza para sus clientes. Según los resultados nos indica que la sintomatología se hace más fácil de conocer en color, de que se transmite por la cual tiene mucho cultivo en la misma área además las condiciones favorables del patógeno es la humedad y los controles que se utilizan es el control químico por su mayor eficiencia. También se recomienda utilizar otros métodos de control, aplicación de riegos con menor frecuencia para no obtener mayor presencia y condiciones favorables del agente patógeno para su desarrollo.

Palabras claves: Agente, Patógeno, *Botrytis*, Statice.

VII. SUMMARY

Within the investigation it is observed that the cultivation of Statice (*Limonium Sinuatum*) gives greater ease of less labor, in addition to having a great combination with other crops such as: solidarity, aster, hypericum, and in others and thus obtain other markets with floral arrangements Not only solid processed bouquets. It is for this present investigation on “Characterization of the Botriys sp pathogen in the Florícola San Isidro Labrador ‘FLORSANI’ Parish Malchiguí Canton Pedro Moncayó Pichincha Province. To generate great profit within the company without major problems and customer complaints when this product was sent. The cultivation of Statice (*Limonium Sinuatum*) is very demanding irrigation management so as not to transmit the pathogen so easily. Methods that were used for the research topics an interview was issued directly to the head of area and the disease that caused the greatest problem was determined, is the Botritys sp in the floral spike affecting the quality for the export of plant material with confidence for its clients. According to the results, it indicates that the symptomatology is easier to know in color, that it is transmitted by which it has a lot of culture in the same area, in addition to the favorable conditions of the pathogens is humidity and the controls that are used is the chemical control by Its greater efficiency. It is also recommended to use other methods of control, application of irrigation less frequently to avoid obtaining a greater presence and favorable condition of the pathogen for its development.

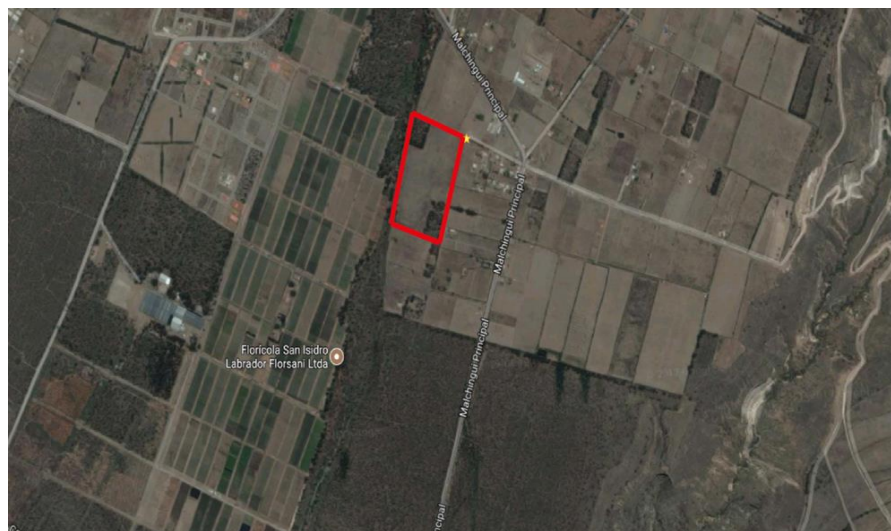
Keywords: Agent, Pathogen, Botritys, Statice.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- Agrios, G. (2005). *Fitopatología*. Mexico: Limusa Noriega Editores; traducido del inglés por Manuel Guzmán Ortíz.
- Buxadé, C., Fernández, D., Durán, J., Fernández, J., Linares, P., & Márquez, L. (2000). *Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería*. Barcelona, España: Oceano/Centrum.
- En G. Rangel Sánchez, E. Castro Mercado, E. Beltran Peña, H. Reyes De la Cruz, & E. García Pineda, *Biologicas* (págs. 90-95). México.
- Gómez, D., & Reis, E. (Abril de 2011). Inductores abióticos de resistencia contra fitopatógenos.
- Nicolalde, L. (2014). *Plan de comunicación para el desarrollo de turismo comunitario*
- Santana, S. (2009). *Aspectos técnicas de produccion y comercializacion de la flor complementario limonium sinuatun, latifolion sp en estado de mexico*. Mexico: s/e.
- Tomás, M. R. (2003). *statice de meristemo*. Murcia: s/e.
- Vega, C. (2011). *Evaluación de la producción de tres variedades de statice (limonium sinuatum) con tres tipos de fertilizantes orgánicos, en invernadero en la zona agroecológica de checa, provincia Pichincha*". guaranda ecuador: ing. agr. manuel rodrigo gaibor MSc.
- Larson, R. A. (ed.). (1980). *Introduction to Floriculture*. Academic Press, Inc., New York, New York. 607 pp.
- LÓPEZ, J. (2003). *Eficiencia de productos orgánicos en la reducción de la población de Meloidogyne en Rosas (Rosas. Sp) Variedad Tropical*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Quito. Universidad Central.

APENDICE

Apéndice 1. Mapa ubicación trabajo dimensión practica



Mapa 1. Ubicación geográfica de la finca florícola San Isidro Labrador "FOLSANT"

Fuente: Google imagen satelital 2013

Elaborado por: Inti Perugachi estudiante. UTB. FACIAG. 2019.

Apéndice 2. Galería fotográfica



Fotografía 1. Preparación del terreno. UTB, FACIAG, 2019.



Fotografía 2. Afectación de *Botrytis sp* en la espiga de la flor. UTB, FACIAG. 2019.



Fotografía 3. Afectación en corona. UTB, FACIAG. 2019.



Fotografía 4. Identificación del ataque del agente patógeno. UTB, FACIAG. 2019.



Fotografía 5. Control y Cubertura de aplicación. UTB, FACIAG. 2019.



Fotografía 6. Cosecha. UTB, FACIAG. 2019.