

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



Establecimiento del manejo integrado de podredumbre marrón (*Monilinia fructicola*) en el cultivo de durazno (*Prunus pérsica* L. Batsch) variedad gran jarillo rojo, en la empresa Jarillos El Puerto S.A.S. en el municipio de Cúcota-Norte de Santander.

Jorge Adrián Peña Mogollón

C.C. 1094284532

Universidad de Pamplona
Facultad de Ciencias Agrarias
Programa de Ingeniería Agronómica
Pamplona, 2023

Establecimiento del manejo integrado de podredumbre marrón (*Monilinia fructicola*) en el cultivo de durazno (*Prunus pérsica* L. Batsch) variedad gran jarillo rojo, en la empresa Jarillos El Puerto S.A.S. en el municipio de Cacota-Norte de Santander.

Trabajo de grado bajo la modalidad de práctica empresarial, presentado como requisito para optar al título de ingeniero agrónomo.

Jorge Adrián Peña Mogollón

C.C. 1094284532

Director académico:

Dr. MSc. Ing. Enrique Quevedo García

Director empresarial:

Ing. A. Cristhian Jair Villamizar Valencia

Universidad de Pamplona

Facultad de Ciencias Agrarias

Programa de Ingeniería Agronómica

Pamplona, 2023

Agradecimientos

Inicialmente, deseo reconocer mi más sincera gratitud a Dios por darme la oportunidad de concluir esta etapa de mi vida y darme la sabiduría para lograr una de mis metas, igualmente a mis padres por brindarme el apoyo para lograr mis sueños, ya que estuvieron presentes en cada momento siendo los mejores consejeros de vida, gracias a ellos tuve la oportunidad de superarme y ser parte de una de las profesiones más hermosas, igualmente agradezco a la empresa Jarillos el Puerto S.A.S. por permitirme ser parte de su equipo de trabajo; agradecimientos a mis compañeros de estudio los cuales a lo largo de nuestra formación como ingenieros Agrónomos fueron un apoyo en momentos difíciles gracias por estar siempre allí, igualmente a mis docentes de la facultad de ciencias agrarias de la Universidad de Pamplona, ya que con sus palabras llenas de conocimientos rigurosos y precisos, he logrado llegar a obtener sus conocimientos los cuales me serán muy útiles en mi vida profesional y laboral, para culminar agradezco al comité de trabajo de grado por acompañarme en el desarrollo de este trabajo, por su tiempo y dedicación compartido, mil gracias a todos por su dedicación, perseverancia y tolerancia.

Tabla de Contenido

Lista de Figuras.....	7
Lista de Tablas	8
Lista de Anexos.....	9
Resumen.....	10
Summary	11
1. Introducción	12
2. Problema	14
2.1. Planteamiento y descripción del problema	14
3. Justificación	16
4. Objetivos.....	17
4.1. Objetivo general.....	17
4.2. Objetivos específicos.	17
5. Marco teórico.....	18
5.1 Antecedentes locales.....	18
5.2 Antecedentes internacionales.....	18
6. Marco contextual	19
6.1. ubicación.....	19
6.1.1. Descripción de la Hacienda Jarillos el Puerto S.A.S.	20
6.1.2. Misión de la empresa.	21
6.1.3. Visión de la empresa.	21
6.2. Bases conceptuales.....	21
6.2.1. Cultivo de durazno.....	21
6.2.2 Origen.	22

6.2.3. Características.....	22
6.2.4 En Colombia.....	22
6.2.5. Variedades.....	22
6.2.6 Principales productores.....	23
6.2.7. Producción en Colombia.....	24
6.2.8 Características morfológicas y Clasificación taxonómica del durazno	25
6.3. Monilinia (<i>M. fruticola</i>)	26
6.3.1. Hospedantes.....	26
6.3.2. Clasificación taxonómica	27
6.3.3. Morfología.....	28
6.3.4. Sintomatología.....	29
6.3.5. Ciclo de vida.....	29
6.3.6. Manejo integrado de Podredumbre parda	31
7. Marco legal	35
7.1. Acuerdo N.º 186 del 02 de diciembre de 2005, capítulo VI. trabajo de grado ...	35
7.2. Acuerdo No. 007 del 05 de marzo de 2013	36
7.3. Acuerdo No.056 del 25 de junio de 2007	36
7.4. Acuerdo No.004 de 12 de enero de 2007.....	37
7.5. NTC 5400 (2005-07-27)	38
8. Metodología.....	38
8.1. Descripción del lugar donde se ejecutó la práctica.....	38
8.2. Determinación de la incidencia y severidad según edad del cultivo y las variedades utilizadas.....	39

8.3. Diseñar un manual con las correctas prácticas agronómicas para el manejo integrado de la podredumbre marrón del fruto, dirigidas al grupo de operarios encargados de la sanidad vegetal.....	44
9. Resultados y discusión.....	45
9.1. Determinación de los niveles de incidencia y severidad del ataque de la podredumbre marrón en los frutos de durazno dentro de los lotes de la empresa Jarillos El Puerto S.A.S.....	45
9.2. Análisis y Discusión	53
9.3. Diseño del manual con las correctas prácticas agronómicas para el manejo integrado de la podredumbre marrón del fruto, dirigidas al grupo de operarios encargados de la sanidad vegetal.....	55
10. Conclusiones.....	58
11. Recomendaciones.	59
12. Referencias	60
13. Anexos	67

Lista de Figuras

Figura 1 Mapa de la hacienda Jarillos el puerto S.A.S.	20
Figura 2 ciclo biológico de <i>M. fruticola</i>	30
Figura 3 Ubicación geográfica de Jarillos el Puerto S.A.S.....	39
Figura 4: Marcado de ramas y frutos en cada punto cardinal.....	42
Figura 5 Promedio acumulado de las variables climáticas durante los meses de enero, febrero y marzo para los lotes Uribe 1, Churca, La Curva y falda 3.	45
Figura 6 Porcentaje de I y S en los 5 muestreos realizados en el lote Uribe 1	47
Figura 7. Porcentaje de I y S en los 5 muestreos realizados en el lote Falda 3	48
Figura 8 Porcentajes de I y S en los 5 muestreos realizados en el lote Churca	49
Figura 9. Porcentajes de I y S en los 5 muestreos realizados en el lote La Curva.....	50
Figura 10. Porcentajes de I y S en los 5 muestreos realizados en el Lote 13.	51
Figura 11 Promedio acumulado de las variables climáticas durante los meses de enero, febrero y marzo para el Lote 13, parte alta de la finca.	52
Figura 12 Capacitación sobre la importancia económica de la podredumbre marrón y su manejo integrado.	57

Lista de Tablas

Tabla 1	Variedades de durazno más representativas cultivadas en Colombia.....	23
Tabla 2	Producción de durazno por departamentos en Colombia	24
Tabla 3	Clasificación taxonómica del duraznero.....	25
Tabla 4	Clasificación taxonómica de <i>M. fructicola</i>	27
Tabla 5	Estructuras y características morfológicas del género <i>Monilinia</i> Sp	28
Tabla 6.	Bioinsumos para el control de <i>Monilinia</i> Sp.....	33
Tabla 7.	Fungicidas registrados en el ICA para el Control de <i>Monilinia</i> Sp	34
Tabla 8.	Caracterización de los Lotes y ubicación respecto al nivel del mar	40
Tabla 9.	Escala para determinar la severidad externa de moniliasis.....	43
Tabla 10	Matriz DOFA.....	55

Lista de Anexos

Anexo 1. formato de campo para medir incidencia y severidad.....	67
Anexo 2. <i>formato para aspersión de Plaguicidas, lote churca</i>	68
Anexo 3. formato para aspersión de Plaguicidas, lote la curva	69
Anexo 4. formato para aspersión de Plaguicidas, lote Falda 3	70
Anexo 5. formato para aspersión de Plaguicidas, lote Uribe 1	71
Anexo 6. formato para aspersión de Plaguicidas, lote 13	72
Anexo 7. Variables climáticas registradas en la parte baja de la finca Jarillos el Puerto S.A.S.	73
Anexo 8. variables climáticas registradas en la parte alta de la finca Jarillos el Puerto S.A.S.	79
Anexo 9. Escala diseñada para determinar la severidad de podredumbre.....	86
Anexo 10. Cuestionarioasincrónico dirigido a los operarios de la empresa Jarillos el Puerto S.A.S.....	87

Resumen

La práctica empresarial ejecutada en la empresa Jarillos el Puerto S.A.S. ubicada en el municipio de Cácuta-Norte de Santander, se enfocó en el desarrollo de un manejo integrado (MI) de la Podredumbre marrón (*M. fructicola*) en el cultivo de duraznero (*P. persica*), debido a que esta enfermedad es de gran importancia económica en los cultivos frutales caducifolios, ya que esta patología afecta estados susceptibles de la planta como el momento de floración y maduración del fruto donde se pueden presentar porcentajes de (I) y (S) mayores al 80% ocasionando grandes pérdidas en la producción y rentabilidad del cultivo. El principal objetivo de la práctica fue la determinación de la I y S de la enfermedad y así mismo diseñar un manual enfocado al MI de la podredumbre marrón dentro de la empresa; la metodología planteada específicamente para la medición de la I y S se inició con la selección de 5 lotes para su estudio, en cada lote se escogieron 20 plantas de forma aleatoria, posteriormente el árbol fue evaluado tomando como unidades de muestreo 4 ramas repartidas en cada punto cardinal, donde se tomaron como referencia 5 frutos para su observación, para así obtener un total de 20 frutos por planta y un total de 400 frutos de muestreo por cada lote, y de esta manera lograr obtener datos cuantitativos de cada lote para así establecer porcentajes de I y S. Los resultados obtenidos demuestran que la enfermedad solo apareció durante el momento de cosecha donde el fruto es más susceptible, se obtuvieron datos en los cuales se pudo concluir que los porcentajes de I y S fueron menores al 10% aclarando que las condiciones climáticas son el ítem más relevante en el momento de diseminación del hongo, así como también el momento de poda del árbol.

Palabras clave: Incidencia, Severidad, *M. fructicola*, Monitoreo, Variables climáticas, Susceptible.

Summary

The business practice carried out in the company Jarillos el Puerto S.A.S located in the municipality of C acota-Norte de Santander, focused on the development of an integrated management (IM) of brown rot (*M. fructicola*) in the peach crop (*P. persica*), due to the fact that this disease is of great economic importance in deciduous fruit crops, since this pathology affects susceptible states of the plant such as the moment of flowering and ripening of the fruit where percentages of (I) and (S) greater than 80% causing great losses in crop production and profitability. The main objective of the practice was to determine the I and S of the disease and likewise design a manual focused on the MI of brown rot within the company; The methodology specifically proposed for the measurement of I and S began with the selection of 5 lots for study, in each lot 20 plants were chosen randomly, later the tree was evaluated taking as sampling units 4 branches distributed in each cardinal point, where 5 fruits were taken as a reference for observation, in order to obtain a total of 20 fruits per plant and a total of 400 sampling fruits for each lot, and in this way obtain quantitative data from each lot in order to establish percentages of I and S. The results obtained show that the disease only appeared during the harvest moment when the fruit is more susceptible, data were obtained in which it could be concluded that the percentages of I and S were less than 10% clarifying that climatic conditions are the most relevant item at the time of spread of the fungus, as well as the time of pruning the tree.

Keywords: Incidence, Severity, *M. fructicola*, Monitoring, Climatic variables, Susceptible.

1. Introducción

Dentro del contorno de la provincia de Pamplona, la cual engloba a los municipios de Pamplonita, Chitagá, Silos, Cúcota y Mutiscua, la siembra de durazno tiene una gran relevancia en muchos aspectos tales como: la economía de la región, el ámbito social y ambiental de la provincia y, por consiguiente, mejoró la calidad de vida como para pequeños y grandes productores de la zona, (Ruta del durazno y el agua-Unipamplona, s.f.). Según datos Agronet, (2020) En el año 2020, en el departamento de Norte De Santander la producción de durazno fue de 2,671.264.4 tn, con un rendimiento de 16,45 tn/ha, además de un área cosechada de 162,425,29 ha; cabe destacar que en Colombia la producción de durazno ha logrado tener una mayor competitividad respectó a otras frutas, debido a la creación de asociaciones las cuales innovan y le dan un valor agregado a la materia prima (durazno), convirtiéndolo en pulpa, duraznos en almíbar, bocadillos, vinos, entre otros productos (Agronet, 2018).

Se enfatizó el manejo integrado (MI) de la podredumbre marrón (*Monilinia fructicola*), a causa de que es uno de los padecimientos fúngicos más importantes a nivel mundial, dado que afecta cultivos frutales como el duraznero, por lo tanto, en Colombia no es la excepción, ya que en las franjas del trópico alto se producen frutales caducifolios (durazno, ciruela, pera, manzana, entre otros), los cuales son los cultivos más predisponentes para el desarrollo de este patógeno ocasionando grandes pérdidas en cuanto al rendimiento, producción y rentabilidad del cultivo. En el duraznero la Podredumbre marrón perjudica diferentes estados fenológicos como la floración, brotes jóvenes y el momento de cosecha del fruto (senescencia), llegando a influir en pérdidas para la producción de la materia prima (fruto) de hasta un 80% antes y durante la cosecha y posteriormente en la postcosecha (Miranda, y Rico, et.al., 2020).

Conjuntamente (Carold y Robles, et al., s.f.) realizaron una caracterización fitosanitaria en donde determinaron que la presencia de distintas enfermedades en los caducifolios parece ser una de las limitantes más importantes para la producción de estos cultivos, sumando a esto el 85,6% de los productores realizan aplicaciones en contra de cualquier tipo de plaga que se

presente, siendo estos recomendados en un 44% por los ingenieros agrónomos o técnicos de la región y propia 37%. Además, determinaron que un 43,5% no hacen las aplicaciones tipo calendario, sino que las hacen por la observación de diferentes síntomas característicos de enfermedades, así no estén los síntomas realizan aplicaciones, lo cual es un indicador de la falta de información por parte de los agricultores sobre la biología y epidemiología de las plagas que permite hacer manejos más apropiados y saludables con el medioambiente.

La práctica empresarial que se desarrolló en la empresa Jarillos el Puerto S.A.S. se enfocó en la determinación la incidencia y severidad de Podredumbre marrón (*M. fructicola*); simultáneamente se realizó un manual en el cual se plasmó el conocimiento empírico y técnico sobre cómo manejar la enfermedad, recolectada por medio de la matriz DOFA la cual se recopiló por medio de una capacitación técnica sobre el manejo de la podredumbre marrón y un cuestionario realizado de manera asincrónica, las cuales fueron dirigidas a los operarios de la empresa, esto con el fin de que la entidad al momento de realizar el MI de la enfermedad tome una mejor decisión a la hora de aplicar las herramientas disponibles para reducir el daño causado por la Podredumbre marrón en las plantaciones, igualmente, el manual sirve como una guía para que los operarios tengan una idea de cómo reconocer los síntomas de esta patología y al mismo tiempo tener la seguridad de cómo controlar este tipo de enfermedad dentro de los lotes.

2. Problema

2.1. Planteamiento y descripción del problema

Según EPPO *Global Database*. (s. f.) expone que: *Monilinia fructicola* es uno de los principales agentes etiológicos de la podredumbre morena, junto con *M. laxa* y *M. fructigena*, ambos de menor importancia en cuanto a su dispersión. Si bien la distribución de estas especies es mundial, *M. fructigena* fue eliminada de EEUU y *M. fructicola* es plaga cuarentenaria en Europa. *M. laxa* coexiste con ambas en sus respectivas regiones, citado en Mondino, y Alaniz, (s.f., p.3).

Por otro lado, en Colombia la podredumbre morena (*Monilinia* spp.) es una de las enfermedades más importantes en el cultivo del durazno, debido a que afecta a este cultivo en etapas de floración, fructificación y hasta postcosecha, llegando a originar pérdidas en la producción de hasta un 80% antes y durante la cosecha y posteriormente en postcosecha, por lo tanto, este patógeno causa una reducción en la calidad y producción del fruto generando grandes pérdidas económicas (Guarin y Patiño, et, al, 2019) sumando a esto la agresión del patógeno se ve influenciada por las variables climáticas de la región que posee tres pisos térmicos páramo, frío y templado, en las zonas donde se cultiva el durazno presentan temperaturas que oscilan entre los 12° a 26° y una humedad relativa entre un 70 y 85% que favorecen la propagación de esta enfermedad (Ruta del durazno y el agua-Unipamplona, s.f.).

En las plantaciones de duraznero de la provincia de Pamplona, que comprende los municipios de Pamplonita, Chitagá, Silos, Cácuta y Mutiscua, se ha venido presentando la incidencia de enfermedades fúngicas como la podredumbre marrón, se han realizado estudios en las zonas productoras de frutos caducifolios como lo son: Boyacá, Cundinamarca, Santander, Norte de Santander, Nariño, Putumayo y Huila, en el cual se reporta que la podredumbre marrón es la tercera enfermedad más frecuente y presenta una incidencia del 19% y una severidad de hasta 4% específicamente en el cultivo de durazno (Miranda y Fischer, et al., 2013).

Teniendo en cuenta lo argumentado por Peña y Rangel, (2006) las variables climáticas del municipio de Cácuta en el departamento Norte de Santander presenta variaciones durante todo el año presentando un régimen de precipitaciones unimodal-bi-estacional en donde el momento de mayor pluviosidad está entre los meses de abril a noviembre, además junio el mes con mayor precipitación, por otra parte, el período seco va desde los meses de diciembre a marzo, siendo febrero es el mes más seco, Por esta razón en la empresa “Hacienda Jarillos el Puerto S.A.S.” ubicada en Cácuta-Norte de Santander, donde se desarrolló la práctica empresarial, se realizó un monitoreo de la incidencia y severidad de la podredumbre marrón, para así lograr obtener porcentajes cuantitativos que lleven a proponer estrategias de MI para la empresa, debido a que la Podredumbre marrón depende estrechamente de las condiciones climáticas de alta humedad y temperatura óptimas para su aparición, además es uno los patógenos más limitantes en cuanto al rendimiento y producción de este cultivo la región, ya que en los últimos años según datos de Agronet, (2022), en Norte de Santander para el año 2020 fue el departamento con más producción con un total de 13.628.90 t, de durazno superando a otros departamentos como Boyacá, Cundinamarca, entre otros (tabla 2), actualmente sigue siendo uno de los cultivos más representativos económicamente dentro de la provincia de Pamplona.

3. Justificación

Las prácticas agrícolas insostenibles ayudan al deterioro ambiental y de la salud humana, así mismo, actualmente estas prácticas afectan las propiedades tanto físicas, químicas y biológicas de los suelos, como la quema, compactación, el uso de agroquímicos entre otros (Galloza y Ponce, 2019). Por lo tanto, los métodos de control que se utilizan para controlar plagas no son los más adecuados, de igual modo no se tienen en cuenta las repercusiones que esto conlleva como la resistencia de las poblaciones plaga, daños ambientales y a la salud humana. Por otro lado, la FAO (s.f) nos indica que el MIP “Consiste en la cuidadosa consideración de todas las técnicas disponibles para combatir las plagas y la posterior integración de medidas apropiadas que disminuyen el desarrollo de población de plagas” no obstante esto nos permite que se genere conciencia sobre la salud y el medio ambiente por el uso intensivo de productos de síntesis química, al implementar el MIP donde se combinan diferentes prácticas y estrategias que generan un adecuado control para las diferentes plagas permitiendo que se reduzcan los residuos de plaguicidas, mejora los servicios ecosistémicos, aumenta los ingresos y refuerza los conocimientos sobre los agricultores (FAO, s.f).

Con todo lo anterior, en la empresa Jarillos El Puerto S.A.S. se originó la necesidad de realizar un acompañamiento técnico a las diferentes labores de los operarios, donde se desarrolló una matriz DOFA, en la cual se pudo dar a conocer el estado actual de la empresa, principalmente la práctica se fundamentó en el manejo adecuado de enfermedades fitopatológicas, específicamente en podredumbre marrón, debido a que es uno de los patógenos más importantes tanto a nivel local, nacional e internacional en los cultivos frutales como es el caso de los durazneros, a razón de que causa grandes pérdidas económicas para la empresa, debido a que reducen la producción y el rendimiento del cultivo cuando este no es monitoreado a tiempo; por esta razón se vio la importancia de realizar un seguimiento y generar un método y/o estrategias de manejo encaminadas a disminuir el porcentaje de I y S de la enfermedad dentro de la empresa. Esto con el fin de crear un manual con las correctas prácticas agronómicas enfocadas en el MI para el control de *M. fructicola* en los estados fenológicos más susceptibles de la planta, igualmente se efectuó el seguimiento a 5 lotes teniendo en cuenta el momento de poda, y el momento de raleo de fruto en donde se tomaron datos cuantitativos sobre la I y S de

la podredumbre marrón en el fruto, con el fin de obtener un porcentaje estimado de afectación de la enfermedad en los lotes

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Establecer el manejo integrado de podredumbre marrón (*Monilinia fructicola*) en el cultivo de durazno (*Prunus pérsica* L. Batsch) variedad gran jarillo rojo, en la empresa Jarillos El Puerto S.A.S. en el municipio de Cacota-Norte de Santander.

4.2. Objetivos específicos.

Determinar los niveles de incidencia y severidad de la Podredumbre marrón, según edad del cultivo y las variedades utilizadas.

Diseñar un manual con las correctas prácticas agronómicas para el manejo integrado de la podredumbre marrón del fruto, dirigidas al grupo de operarios encargados de la sanidad vegetal.

5. Marco teórico

5.1 Antecedentes locales

Teniendo en cuenta lo expresado por Miranda y Rico, (2018) en su investigación ellos plantearon como objetivo principal la influencia de diferentes momentos de poda del duraznero *Prunus persica* (L.) Batsch sobre la dinámica estacional de las principales enfermedades y la calidad de la cosecha en el municipio de Cácuta, ellos tomaron tres momentos de poda en noviembre, enero y marzo, con 20 árboles cada uno, evaluando el porcentaje de incidencia y severidad en las hojas e incidencia en frutos de *Taphrina deformans*, *Sphaerotheca pannosa* y *Monilinia fructicola*, con una frecuencia de 14 días y por un periodo total de 11 meses. A su vez, se tomaron datos meteorológicos (Temperatura, Humedad Relativa y Pluviometría) para conocer las condiciones ambientales y su relación con la dinámica de las enfermedades evaluadas.

Otra investigación planteada por Ramirez y Cáceres, (2015), en donde evaluaron los componentes de calidad durante el crecimiento del fruto y la cosecha del duraznero (*P. persica* (L.) Batsch) Amarillo Jarillo está enfocándose en evaluar los componentes de calidad durante el crecimiento del fruto y la cosecha del duraznero Variedad Amarillo Jarillo en tres municipios productores de este fruto: Pamplonita, Pamplona y Chitagá. Evaluando componentes de calidad como peso fresco del fruto, peso seco del fruto, diámetro polar, diámetro ecuatorial, color, firmeza del fruto (penetrómetro), sólidos solubles (° Brix), pH, Acidez titulable, porcentaje de acidez e índice de madurez.

5.2 Antecedentes internacionales

En un libro se describe la situación actual de unas principales y mas perjudiciales enfermedades fungicas que afectan la producción de arboles frutales de carozo en la region del sur del continente america, la podredumbre morena, es considerado una plaga cuarentenaria por la UE, se menciona el desarrollo, etiologia, manejo de la podredumbre morena y la identificación molecular de especies de *Monilinia* sp. (Ángel y Gabilondo., 2013).

Otra investigación realizada por Leone, (2017), en Santa Fe, Argentina, en la universidad nacional del Litoral. Donde se describe que la Podredumbre morena es una de las enfermedades pre y post-cosecha mas importantes que afectan a los frutales de carozo causando grandes pérdidas en producción y comercialización. En concreto los objetivos de este estudio fueron encontrar alternativas de control para la enfermedad generando un impacto ambiental positivo sin el uso de moléculas químicas, favoreciendo a los cultivares para producir materia prima de una manera mas sustentable y llevar un producto inocuo a los mercados, en otras palabras, realizar un MI que no incluya el usos de agroquimicos en el cultivo de duraznero para asi reducir el usos indiscriminado de agroquimicos.

Un artículo realizado por Pérez, (2017), donde reporta los resultados de la evaluación de I y S de la podredumbre marrón causada por *Monilinia spp* en 14 lotes de ciruelo japonés (*Prunus salicina* L.) en dos parcelas manejadas de manera convencional y otra de manera biológica. Como conclusión se obtuvo que el control biológico fue menos eficiente a comparación con el uso de moléculas sintéticas, además en este estudio se logro observar que la I y la S en el momento de maduración del fruto fue mayor al igual que en el estado post-cosecha.

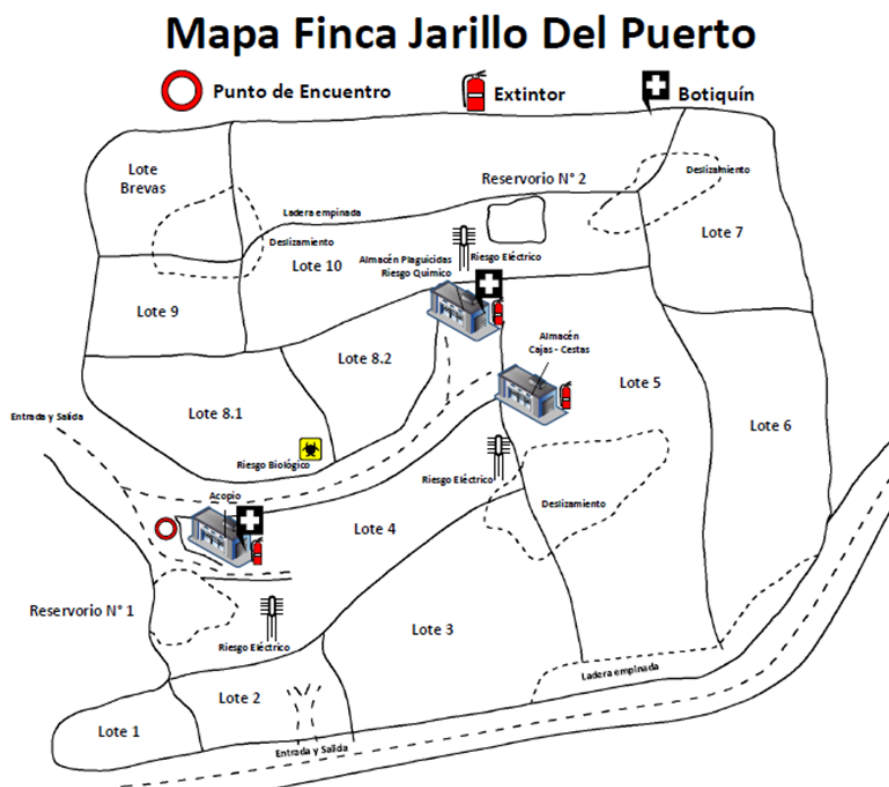
6. Marco contextual

6.1. ubicación.

La práctica empresarial se ejecutó en la hacienda Jarillos el puerto S.A.S. localizada en el municipio de Cácuta, Norte De Santander-vereda Icota

Figura 1

Mapa de la hacienda Jarillos el puerto S.A.S.



Fuente: Hacienda Jarillos el Puerto S.A.S

6.1.1. Descripción de la Hacienda Jarillos el Puerto S.A.S. Con respecto a la hacienda “Jarillos el Puerto S.A.S” es una compañía la cual está dedicada a cultivar frutos tropicales y subtropicales, asimismo, a la producción de hortalizas, raíces y tubérculos y al mismo tiempo se dedica a la comercialización de productos agrícolas para el consumo humano. La empresa se encuentra ubicada en departamento de Norte de Santander, en la localidad de Cácuta, su dirección es Carrera Central Del Norte Vereda Icota, Cácuta, Norte de Santander; teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas del municipio de Cácuta en relación a la empresa esta cuenta con una ubicación en la zona suroccidental del Departamento Norte de Santander presentando un relieve de alta montaña con pendientes pronunciadas y una altura promedio de 1810 msnm hasta los 2250 msnm además se presentan temperaturas que fluctúan a lo largo del año entre los 5°C y los 20°C (hacienda jarillos el puerto S.A.S)..

6.1.2. Misión de la empresa. Hacienda Jarillos el Puerto S.A.S, es una empresa de durazno gran jarillo rojo enfocada en satisfacer las necesidades de todos nuestros clientes ofreciendo un producto de alta calidad, durabilidad, y sabor durante todo el proceso desde la producción a la comercialización de fruta. Del mismo modo, comprometiendo a nuestros empleados a trabajar en equipo para lograr la excelencia (hacienda jarillos el puerto S.A.S).

6.1.3. Visión de la empresa. La Hacienda Jarillos el Puerto S.A.S busca conseguir la fidelización de los clientes a través de la producción y comercialización de un durazno de máxima calidad en el mercado nacional y latinoamericano. Pensando en la conservación y sostenibilidad del medio ambiente mediante el uso de insumos orgánicos (hacienda jarillos el puerto S.A.S).

6.2. Bases conceptuales

6.2.1. Cultivo de durazno. La siembra del duraznero (*Prunus persica* [L.] Batsch), es uno de los cultivos frutales más importantes, así mismo, uno de los cultivares más estudiados a nivel internacional, además se dice que es un excelente portainjerto para otras especies frutales de hoja caduca (Nava, 2005). Por otro lado, el duraznero es una de las especies mejor adaptadas a las condiciones tropicales, al punto de que, en el caso de no existir temperaturas suficientemente bajas, se mantiene en crecimiento continuo (Fischer et al., 2010).

6.2.2 Origen. De acuerdo a Nava, (2005., p.11) Esta fruta tuvo su origen en las riberas altas del valle de Río Amarillo, provincias de Shaanxi y Gangsu China, posteriormente fue introducido por los persas a Grecia para después extenderse hacia el Norte de Europa; para los siglos XV y XVI se diseminó a Inglaterra, Bélgica, Países Bajos y Alemania. Llegando a ser conocidos allí como fruta pérsica, de ahí el nombre pérsico, o melocotón. Estos términos llevaron a error de que los melocotoneros eran originarios de Persia

6.2.3. Características. Pertenece a la familia de las rosáceas, posee un porte pequeño ya que puede lograr como máximo los 6 metros de altura, es caducifolio, su tallo y copa son medianas, con una corteza lisa. Sus hojas son simples, lanceoladas, presenta margen aserrado y haz de un verde brillante. Respecto al tipo de flor es hermafrodita, que se puede presentar como solitaria o en ocasiones en parejas, con una coloración rosa a rojo, por otro lado, su fruto es una drupa oblonga (Dane, 2020).

6.2.4 En Colombia. Es proveniente del cercano oriente e introducido por los conquistadores en el siglo XV al país, por otro lado, ha tenido una gran adaptación, en Colombia se cultiva en zonas con temperaturas promedio de 13-19 °C, entre los 1800 y 2800

msnm, las variedades más cultivadas son Dorado, Diamante, Rubidoux y Gran jarillo (Pinzón, Fischer y Cruz, 2014).

6.2.5. Variedades Las variedades mas representativas de durazno en Colombia se encuentra en la tabla 1.

Tabla 1

Variedades de durazno más representativas cultivadas en Colombia

Variedad	Adaptación (msnm)	Requerimiento de frio (<7,2 o < 7 °C)	Características del fruto
Dorado	2200 a 2700	300	Piel amarilla con ligera pigmentación rojiza, pulpa amarilla con una coloración rojiza alrededor de la semilla, tiene una forma redondeada, peso aproximado de 150 gr, utilizado para consumo en fresco y agroindustria.
Diamante	1800 a 2700	200	Piel amarilla con ligera pigmentación rojiza, pulpa amarilla color oro, de forma redondeada, la parte terminal es puntiaguda, peso aproximado de 10 gr.
Rubidoux	2400 a 2800	500 a 700	Piel amarilla con variaciones rojizas definidas, la pulpa es amarilla con una coloración rojiza alrededor del hueso, su forma es ligeramente redondeada y de tamaño grande 150 gr aproximadamente, aguanta los procesos postcosecha.
Rey negro	2200 a 2700	350 a 450	Piel amarilla con tonalidades rojo oscuro, su pulpa es blanca con una coloración rojiza alrededor del hueso su sabor es muy dulce, su forma es ovalada con presencia de un pezón y un promedio de peso de 160 gr.
Gran Jarillo	2400 a 2800	500 a 700	Su piel es rojiza y con tonalidades amarillas, su pulpa es amarilla con una coloración rojiza alrededor del hueso, es ligeramente redondeado y de gran tamaño con un peso aproximado de 150 gr, presenta buena resistencia para el manejo postcosecha, la variedad es proveniente de Venezuela (Colonia Tovar, Jarillo).

Fuente: Adaptado de (Pinzón, Fischer, et al, 2014)

6.2.6 Principales productores El departamento de Boyacá es el principal productor de durazno en el país, seguido de Norte de Santander, Cundinamarca, Santander, Valle del Cauca, Risaralda, Meta, Cauca y Nariño (Dane, 2020).

6.2.7. Producción en Colombia Para el año 2020 según datos de Agronet, en el departamento de Norte De Santander las producciones de durazno cuentan con un área de siembra aproximada de 828.70 ha, con respecto a la producción es aproximadamente de 13,628.90 t/ha convirtiéndose actualmente como el mayor productor de durazno en el país, por otra parte, el segundo departamento con mayor producción y área sembrada es Boyacá con 694.30 ha y con una producción de 11,613.21 t/ha como se puede observar en la tabla 2.

Tabla 2

Producción de durazno por departamentos en Colombia

Año	Departamento	Producto	Área (ha)	Producción (t)	Rendimiento	Producción nacional	Área nacional (ha)
2020	Boyacá	Durazno	694.30	11.613.21	16.73	35.53	32.65
2020	Cundinamarca	Durazno	77.20	1.254.20	16.25	3.84	3.63
2020	Huila	Durazno	144.10	889.10	6.17	2.72	6.78
2020	Nariño	Durazno	6.00	120.00	20.00	0.37	0.28
2020	Norte de Santander	Durazno	828.70	13.628.90	16.45	41.70	38.97
2020	Santander	Durazno	372.00	5.145.00	13.83	15.74	17.50
2020	Valle del Cauca	Durazno	4.00	36.00	9.00	0.11	0.19

Fuente: Adaptado de (Agronet, 2022).

6.2.8 Características morfológicas y Clasificación taxonómica del durazno

Tabla 3

Clasificación taxonómica del duraznero.

Clase:	<i>Dicotyledoneae</i>
Familia:	Rosacea
Subfamilia:	Prunoidea
Género:	<i>Prunus</i>
Especie:	<i>P. persica</i> (L.) Stokes, 1812 non Batsch, 1801

Fuente: Adaptado de (Baíza, 2004)

6.2.8.1. Sistema radicular. El durazno presenta inicialmente una raíz profunda y central o pivotante muy larga además exhibe una ramificación muy superficial además las raíces exploran una superficie mayor a la amplitud de la copa debido a que se considera que esta proyección es por lo menos el doble (Pérez, 2020).

6.2.8.2. Tallo. Generalmente la copa del árbol tiene una altura de 5 a 6 metros, es ovalado y aplomado, sus ramas son robustas y estas pueden ser de color rojizo a parduzco las ramas jóvenes son de color verde y con el pasar del tiempo se vuelven rojizas y de color pardo a medida que se lignifican. El tronco es medianamente robusto y corto, con una corteza de color oscuro que se despegan en forma de láminas En climas tropicales de climas templados a fríos la copa alcanza un porte mediano; por otra parte, en las tierras altas de Colombia, se han encontrado árboles con una altura de 8 metros de altura (Pérez, 2020).

6.2.8.3. Hojas. presentan un haz verde brillante son simples y lanceoladas, de 7.5-15 cm. de extensión y 2-3.5 cm. de amplitud, el margen es aserrado y largamente acuminadas además se distribuyen de manera intercalada o agrupadas en yemas 2 o 3 hojas y colocadas de forma alterna en las ramas (Ballesteros, 2023).

6.2.8.4. Flores. Presentan una tonalidad rojiza a rosadas dependiendo de la variedad, asimismo poseen un diámetro de 2 a 3.5 cm y pueden estar solitarias o en pares, las frecuentemente producen una flor axilar completa y hermafrodita en donde el cáliz es gamosépalo, caduco; la corola está compuesta por cinco pétalos dispuestos alternadamente con los sépalos. Posee de 25 a 30 estambres, además, el ovario fecundado dará origen a una drupa (Baíza, 2004).

6.2.8.5. Fruto. Es una drupa de buenas dimensiones, puede ser de forma estirada, redondeada, circular o semiesférica; tiene una epidermis fina, simple o pubescente, tiene una tonalidad verde amarillenta, rojiza o púrpura, además la pulpa es jugosa y según la variedad puede ser de un color blanca, amarilla o rojiza además es gustosa, dulce y perfumada y puede llegar o no estar adherida al hueso por otra parte, el hueso contiene una semilla que se le puede denominar como una almendra (Ballesteros, 2023).

6.3. Monilinia (*M. fruticola*)

6.3.1. Hospedantes. Los autores Rossini y Dummel, 2015 b, p.134). nos dicen que este hongo “Afecta principalmente a duraznos [*Prunus persica* (L.) Batsch] y otras especies del género *Prunus*, pero también se lo ha determinado en otros frutales como membrillero (*Cydonia oblonga* L.; *Chaenomeles* Sp.) y ornamentales como *Crataegus*”

También ataca cultivos como cereza (*Prunus avium* L.), albaricoque (*Prunus armeniaca* L.), ciruela (*Prunus domestica* L.) Ataca también a otros frutales como manzano (*Malus pumilla* Mill.) o mora (*Rubus glaucus* Benth) (Silvente, 2007, p.46).

6.3.2. Clasificación taxonómica. Como se muestra en la tabla 4 el género *Monilinia* se clasifica según EPPO *Global Database*. (s. f.). en: el Reino Fungí, Phylum Ascomycota, Clase

Leotiomycetes, Orden Helotiales, Familia Sclerotiniaceae, Género *Monilinia*, como sinonimias tiene a; *Sclerotinia fructicola*, Especies *Monilinia fructigena* (Honey 1936); *Monilinia fructicola* (G. Winter) Honey (1928) y *Monilinia laxa* (Aderh. y Ruhland, 1945).

Infoagro. (2020). nos dice que *Monilinia* spp. está clasificada dentro de los hongos superiores y pertenece a la subdivisión de los Ascomycetos, además posee ascas o sacos contienen grupos de ocho esporas sexuales llamadas ascosporas, también su fase asexual es denominada Monilia produciéndose cuando cada hifa termina en conidios, considerándose esporas asexuales externas (Salgado, 2011).

Tabla 4

Clasificación taxonómica de M. fructicola

Reino	Fungi
División	Ascomycota
Subdivision	Pezizomycotina
Clase	Leotiomycetes
Subclase	Leotiomycetidae
Orden	Helotiales
Familia	Sclerotiniaceae
Género	<i>Monilinia</i>
Especie	<i>Monilinia fructicola</i> (G.Winter) Honey

Fuente: Adaptado de ITIS, (s.f.).

6.3.3. Morfología. Como se observa en la tabla 5 el micelio es hialino el cual acaba desarrollando un revestimiento estromático de color oscuro el cual corresponde a la costra en

los frutos momificados. Las macroconidias se originan en cadenas moniliformes que son simples y asociadas en esporodoquios, además son unicelulares, hialinos y sus dimensiones son de 11,5-21 x 8-13 μm . las microconidias de 2 μm de diámetro se producen sobre células conidiógenas las cuales tienen forma de botella, así mismo, están agrupados en cuerpos fructíferos semejantes a los picnidios. Los apotecios son de color anaranjado y en forma de copa y con 5-20 mm de diámetro, las ascas son de 102-215 x 3-13 μm y las ascosporas unicelulares y ovoides de 6-15 x 4-8 μm (Silvente, 2007). Las poblaciones del género *Monilinia Sp.* se identifican por ser de una coloración café, beige o gris, además de poseer una textura pulverulenta, también con bordes ondulados y al mismo tiempo se caracterizan por ser de desarrollo lento (1-2 mm/día). (Patiño, 2020).

Tabla 5

Estructuras y características morfológicas del género Monilinia Sp

estructura	Características
Micelio	Ramificado, Hialino, Plurinucleado, Blanco o gris, abundante en cultivo, sin separaciones en esporodoquios.
Conidióforo	Cortos, Hialinos y ramificados.
Conidia	Alimonadas, Hialinas, Unicelulares y en cadenas.
Apotecio	Pedicelado, en forma de copa o disco
Asca	Cilíndricas, Hialinas, con pedicelo corto
Ascospora	De ovalada a elíptica, con extremos achatados, Hialinas

Fuente: Adaptado de (Silvente, 2007)

6.3.4. Sintomatología. Se manifiestan con mayor intensidad en épocas de alta humedad, puede ocasionar importantes pérdidas de producción y de comercialización. Algunos de los síntomas que se pueden evidenciar en las flores son que se vuelven pardas, se marchitan y suelen quedar envueltas en una masa gomosa constituida por los conidios, los brotes y ramitas atacados presentan canchros y la muerte de la porción distal desde el canchro al ápice, las hojas ubicadas en los brotes afectados, mueren quedando adheridas, en el caso de los frutos atacados se pudren ya sea en campo como en el almacenamiento, el transporte o la comercialización (Rossini y Dummel, 2015 b, p.134).

El primer organo de la planta que se ve atacado es la flor donde se marchita, esta permanece adherida y el hongo avanza hacia la ramita donde produce un canchro, que se desarrollan por encima o por debajo de las flores, también presentan una coloración marrón oscura, así mismo cuando se generan condiciones de alta humedad se observa que la planta tiene exudados gomosos, sumando a esto, en la etapa de madurez de los frutos estos son atacados y presentan el síntoma de podredumbre morena, donde es firme, con una coloración marrón que avanza por todo el fruto, a simple vista se puede observar la esporulación del hongo, que es polvoriento y gris (Ángel y Gabilondo., 2013).

6.3.5. Ciclo de vida Como se aprecia en la figura 2, el hongo posee varias formas invernantes sobre el árbol y en el suelo. Sobre el árbol permanece en los frutos momificados. En el caso del suelo, sobrevive en frutos momificados que al caer permanecen semienterrados y protegidos por malezas, de hecho, las infecciones primarias se producen a partir de conidios y/o ascosporas,

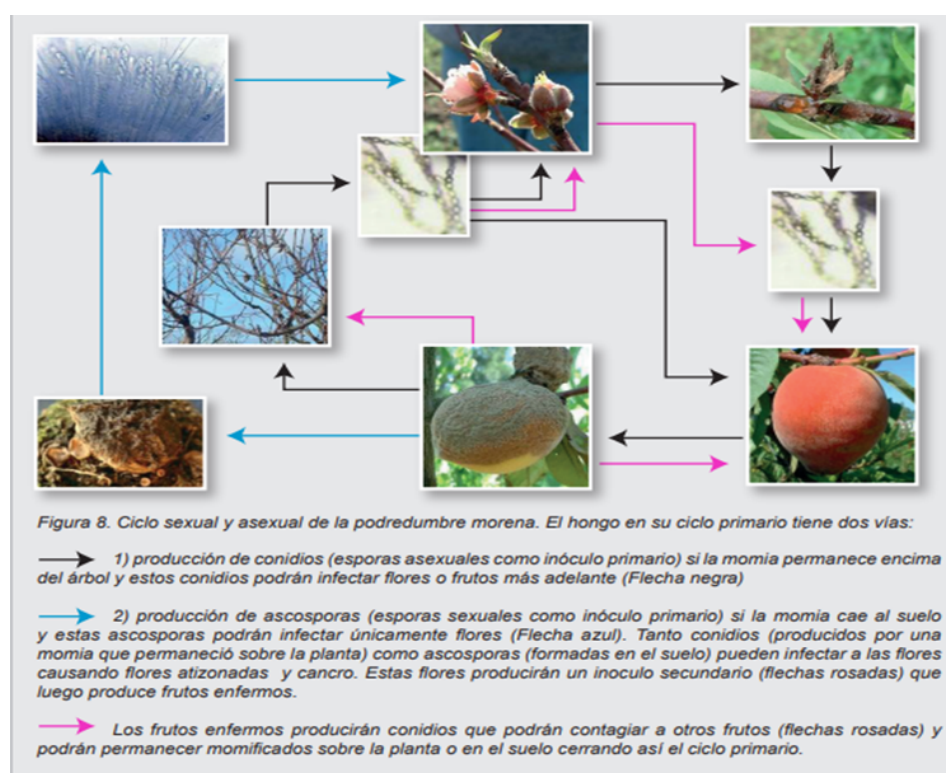
Coincidiendo con el momento de floración y condiciones de alta humedad los conidios producidos sobre frutos momificados sobre el árbol y las ascosporas producidas en frutos momificados en el suelo, infectan las flores o restos florales. Las flores una vez infectadas se atizonan y se producen los canchros sobre la rama. Sobre estos canchros y flores se desarrollan

nuevos conidios que servirán de inóculo secundario para la fruta en el período de precosecha (Ángel y Gabilondo., 2013., p.37).

Sumando a lo mencionado anteriormente, los conidios y ascosporas son transportadas por medio de entes abióticos y bióticos llegando a inocular las flores, esto ocurre cuando se inicia la floración y después de la lluvia en donde los conidios se forman cuando se alcanzan temperaturas mayores a 5° C, las temperaturas promedio que favorecen el desarrollo de los apotecios están entre el rango de 17° C a 22° C en donde si se deja cumplir el periodo de infección. El hongo se infiltra dentro de la fruta por medio de las lesiones que son causadas por insectos o por las ramas que golpean y rayan el fruto, otro mecanismo de entrada es por medio de las estomas o por penetración directa hacia la cutícula (Fauba, s.f.).

Figura 2

ciclo biológico de M. fruticola



Fuente: (Ángel y Gabilondo., 2013., p.38)

Una gran cantidad de conidias pueden permanecer vivas durante 20 días aproximadamente, este factor depende de la temperatura y de la humedad relativa ya que para la propagación de la *Monilinia Sp* el rango de temperatura óptimas para su rápido crecimiento está entre 15°C-25°C, y a temperaturas mayores de 27°C o inferiores a 13°C el desarrollo es lento por otro lado a temperaturas por debajo de los 5°C el crecimiento se inhibe (Silvente, 2007).

6.3.6. Manejo integrado de Podredumbre parda La MI combina estrategias y prácticas culturales específicas de gestión biológica, química, física y agrícola para producir cultivos sanos y minimizar la utilización de plaguicidas, mitigando o reduciendo al mínimo los riesgos que plantean estos productos para la salud humana y el medio ambiente (FAO, s.f).

Se promueve para el manejo de la *Moniliniasis sp* el uso intensivo de agroquímicos, que genera diferentes problemas como la residualidad, impacto económico y ecológico entre otros, siendo necesario el uso de otras alternativas que sean ambientalmente seguras (Guarín, 2018 a).

6.3.6.1. Control cultural. Para mantener el cultivo libre de esta enfermedad se deben realizar labores como las podas sanitarias, destrucción de frutos momificados que estén presentes en el árbol o en el suelo, durante la cosecha y época de podas de fructificación, embolsar y/o enterrar frutos afectados en zanjas de 50 cm, con el fin de evitar que el hongo forme apotecios, durante las podas de fructificación o podas sanitarias se debe eliminar ramas con canchales o cualquier otro daño, controlar insectos plaga que son vectores como los escarabajos, mosca de la fruta, picudos, polillas y barrenadores, evitar el riego por aspersión, establecer buenos planes de nutrición en la plantación (Baiza, 2004).

Mitidieri (2006) dice que importante la eliminacion de los frutos momificados tanto de los arboles como de los suelos, asi mismo la eliminaci3n de ramas con cancro y flores que esten atizonadas, asi mismo fortalecer la nutrici3n porque la falta de potasio y nitrogeno favorece la aparici3n de la enfermedad (Borja, 2011).

Otros controles alternativos que existen para el manejo de la pudrici3n parda (*M. fructicola*), que buscan reducir la aplicaci3n de agroquímicos sintéticos son: el proceso con agua caliente en frutos cosechados, la exhibici3n a luz ultravioleta (UVV) y el uso de componentes como glucosinolatos derivados de isotiocinatos y ácido paracético. Otros métodos son con el bicarbonato de sodio y agua caliente, eventualmente se ha logrado controlar la enfermedad sin efectos duraderos (Patiño, 2020).

6.3.6.2. Control biológico. Como lo expresa Patiño, (2020); uno de los entomopatógenos mas estudiados en el mundo como potencial controlador biológico es *Bacillus subtilis*, este biopesticida se utiliza diferentes mecanismos en el control de fitopatógenos, sin ejercer un impacto negativo en el entorno, se ha verificado como incitador en el crecimiento vegetal y además se dice que es un biocontrolador de numerosos patógenos que afectan las hojas y raíces de las plantas. Actualmente se emplean como mediadores en la biorremediaci3n de los suelos y acuíferos, de hecho, Patiño en su trabajo realizado en las pruebas in vitro se demostraron que la cepa CB10 de *B. subtilis* registr3 una tasa de inhibici3n del 88, 5% y un halo de inhibici3n de 14 mm controlando el crecimiento y esporulaci3n de *M. fructicola*.

Ángel y Gabilondo, (2013), afirman que *Trichoderma harzianum* y *Trichoderma viride* que fueron utilizadas en estudio en INTA San Pedro sobre *M. fructicola*, *Trichoderma viride*, presenta mayor capacidad de reducir el crecimiento de esta cepa y el *Trichoderma harzianum* tiene mayor capacidad de crecer in vitro en la presencia de fungicidas como captan, tuboconazole y carbendazim.

Según (Sandoval-Gaona et al., 2021) la importancia de las actinobacterias radica en que algunas especies producen metabolitos bioactivos empleados en el tratamiento de enfermedades ocasionadas por microorganismos patógenos, en el estudio realizado por Sandoval-Gaona et al.

(2021), encontraron que los diferentes aislados de actinobacterias estudiadas obtuvieron buenas condiciones para poder ser empleadas en la preparación de una fórmula o producto que ayude al control de pudrición parda que afecta al cultivo de durazno, ya que en el estudio se encontró altos niveles de antagonismo por parte de las actinobacterias aisladas del suelo contra *M. fructicola* y por su capacidad de producir compuestos volátiles.

En Colombia son muy escasos los estudios referentes al uso de productos biológicos para el control de esta enfermedad. Existen bioinsumos registrados ante el ICA como posibles controladores biológicos de *Monilinia* spp como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6.

Bioinsumos para el control de Monilinia Sp

Nombre comercial		Ingrediente activo
BACTOX WP		<i>Bacillus subtilis</i>
PROPHYTEX EC		<i>Bacillus subtilis</i>
ACTIFOS	SL	<i>Pseudomonas fluorescens</i> , <i>Bacillus liqueniformis</i> , <i>Bacillus subtilis</i>
MYCROS		
ECOTERRA SC		<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus megaterium</i> , <i>Bacillus licheniformis</i> , <i>Pseudomonas aureofaciens</i> , <i>Azotobacter chroococcum</i>
NEMABAC		<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus thuringensis</i> Var <i>Kurstaki</i> , <i>Bacillus pumilis</i> , <i>Bacillus Amyloliquefaciens</i>
TRICHOGEL® GL		<i>Trichoderma harzianum</i> , <i>Trichoderma koningil</i>
TRICOTEC® WG		<i>Trichoderma koningiopsis</i>
SAFERSOIL WP		<i>Trichoderma asperellum</i> , <i>Trichoderma atroviride</i> , <i>Trichoderma harzianum</i> , <i>Paecilomyces lilacinus</i>

Fuente: Adaptado de (ICA, 2021)

6.3.6.3. Control químico. El uso de fungicidas se debe efectuar durante las etapas de florecimiento y caída de pétalos y hasta la formación de los frutos, y en el momento de la cosecha con fungicidas con baja residualidad. Según las observaciones realizadas por el Comité Internacional de Manejo de Resistencia a Fungicidas, revelan que los fungicidas usados para manejar las enfermedades deben ser de desigual modo de acción y con una dosis recomendada por el fabricante, con el fin de evitar la subdosis o la sobredosis (Patiño, 2020). En Colombia existen productos registrados ante el ICA como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7.

Fungicidas registrados en el ICA para el Control de Monilinia sp

Nombre comercial	Ingrediente activo
TRIFLOXYSTROBIN 500 SC-DVA	Trifloxystrobin
MIRADOR® 25 SC	Azoxistrobin
SANIUM VECOL 250SC	Azoxistrobin
DURAB 325 SC	Azoxistrobin
TEBUCONAZOLE FEDEARROZ 250 EW	Tebuconazole
TEBUCONAZOLE 250 EC-DVA	Tebuconazole
ALTIVO EXTRA 425 SC A	Fenhexamid, Fludioxinil
CLORTRAN®75 WP	Dicloran
CAPTAN 480 SC AVGUST	Captan
MAESTRO 50 WP	Captan
MAXIM XL 035 FS	Fludioxonil + Metalaxil
CYPROXONIL62 WG DVA	Fludioxonil + Cyprodinil

Fuente: ICA, (2022).

La podredumbre morena ha sido controlada con varios tipos de fungicidas, entre éstos los más importantes han sido los benzimidazoles (benomyl), dicarboximidas, inhibidores de la biosíntesis del ergosterol y fenilamidas, además de compuestos como cobre, azufre y captan (Guarin, 2018 a).

7. Marco legal

La práctica empresarial se presidirá por la normativa determinada por la Universidad de Pamplona, la cual legisla y/o reglamenta las modalidades para realizar el trabajo de grado. De la misma entidad, en tal sentido, es la que reglamenta los tipos de trabajo de grado, tomando como reseña las normas de proyectos de investigación por medio del acuerdo **Nº 186 del 02 de diciembre de 2005**, con el propósito de recopilar y actualizar el reglamento estudiantil en la modalidad de pregrado (Unipamplona, 2005).

7.1. Acuerdo Nº 186 del 02 de diciembre de 2005 capítulo VI. trabajo de grado

Art 35. Trabajo de grado: se define como un requerimiento de la universidad hacia el estudiante con el fin de obtener el título de profesional, este trabajo se denomina como "TRABAJO DE GRADO", por el cual, se testifica la formación completa del estudiante, en el cual se le admite desenvolverse en su campo consumando con estas medidas:

- a. Valoración de problemáticas y necesidades, basándose en los conocimientos obtenidos en la universidad.
- b. Reunir y estudiar la información con el fin generar respuesta a problemas y carencias.

c. Plantear técnicas y establecer propuestas, permitiendo manifestar su potencial en toma de decisiones.

d. Estipular y examinar proyectos.

e. Utilizar el método científico en trabajos, investigaciones y toma de decisiones (Unipamplona, 2005).

Parágrafo primero. El comité de grado es el delegado para autorizar que el proyecto pueda realizarse de manera individual o en grupo de 2 o más estudiantes con el fin de que se reúnan para presentar un solo informe (Unipamplona, 2005).

7.2. Acuerdo No. 007 del 05 de marzo de 2013

Parágrafo segundo. El proyecto de Grado se puede iniciar a partir del 8º semestre y teniendo en cuenta la modalidad, hasta con máximo dos 2 materias. El TG debe exponerse ante un Jurado, compuesto por tres 3 individuos expertos del tema y se puede obtener una calificación entre (0.00) y (5.00) y se puede relacionar como: “Aprobado”, “Excelente” o “Incompleto”. En conclusión, Cuando no se cumpla con los objetivos establecidos en la modalidad en la cual se adelanta, el estudiante deberá matricularlo nuevamente en el semestre académico siguiente (Unipamplona, 2005).

Parágrafo tercero. Para Evaluar el Trabajo de Grado, se tendrán en cuenta las siguientes equivalencias: Meritorio (entre 4.51 - 5.00) Excelente (entre 4.00 – 4.49) Aprobado (entre 3.00 – 3.99) Incompleto (entre 0.00 - 2.99) (Unipamplona, 2005)

7.3. Acuerdo No.056 del 25 de junio de 2007

Art 36. Las modalidades de trabajo de grado: este designio puede desenrollarse bajo varias modalidades, las cuales son:

Investigación: la cual se fundamenta en la realización de proyectos que formen nuevas soluciones a dichos problemas ya sea teóricos o prácticos, implementando técnicas y establecer conocimientos de otro medio (Unipamplona, 2005).

7.4.Acuerdo No.004 de 12 de enero de 2007

Pasantía de investigación: se debe realizar en una asociación o empresa certificada por Colciencias. El estudiante debe presentar la propuesta, cronograma de trabajo, carta de aceptación por parte del grupo y un informe avalado por el director del mismo (Unipamplona, 2005).

La propuesta debe llevar nombre de la asignatura en la cual desempeñará su labor como docente, el nombre del profesor tutor del trabajo de grado y el visto bueno del director del departamento de la asignatura. El comité de trabajo de grado tendrá máximo 2 semanas para comunicar si esta modalidad de grado es admitida o no. Una exigencia importante para la aceptación es que el estudiante cuente con un promedio ponderado igual o superior a cuatro puntos cero, no tener ninguna sanción disciplinaria y tener la capacidad de representar habilidades pedagógicas y didácticas (Unipamplona, 2005).

Práctica empresarial: se basa en realizar actividades de un profesional en cierto período de tiempo en una empresa, para ello el estudiante deberá presentar un anteproyecto al director del departamento el cual debe llevar nombre de la empresa, características de la empresa, propósitos de la práctica, tipo de trabajo, tutor a cargo de la práctica por parte de la entidad, cronograma y copia del convenio interinstitucional o carta de aprobación por parte de la empresa (Unipamplona, 2005).

Art 38. Procedimiento para Trabajo de Grado: Los estudiantes que cumplan con los requisitos para desarrollar su Trabajo de Grado, deberán tener en cuenta los siguientes pasos y consideraciones:

a. Para la matriculación del Trabajo de Grado, el estudiante debe contar con la aprobación de la propuesta por parte del Comité de Trabajo de Grado, la cual debe ajustarse a las opciones ofrecidas en el presente Reglamento (Unipamplona, 2005).

b. Al finalizar el Trabajo de Grado el estudiante debe entregar, con el visto bueno de su director, tres (3) copias del informe para ser evaluado por dos (2) calificadores designados por el Comité de Trabajo de Grado. Los calificadores dispondrán de cinco (5) días hábiles, para analizar el informe y citar al estudiante a sustentación pública del trabajo. En esta sustentación

actuarán como Jurados el director y los dos (2) Calificadores designados y tendrán en cuenta la evaluación del informe final y la sustentación del mismo (Unipamplona, 2005).

7.5.NTC 5400 (2005-07-27)

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC es la entidad encargada de las normas a nivel nacional. Fundamentalmente, el objetivo de esta norma es describir las exigencias y las recomendaciones para las BPA que son necesarias para la obtención de frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas, además, de buscar mejorar las circunstancias de la producción agrícola, en relación a la inocuidad, la competencia, la seguridad de los recursos humanos y el progreso sostenible (ICONTEC, 2005).

8. Metodología

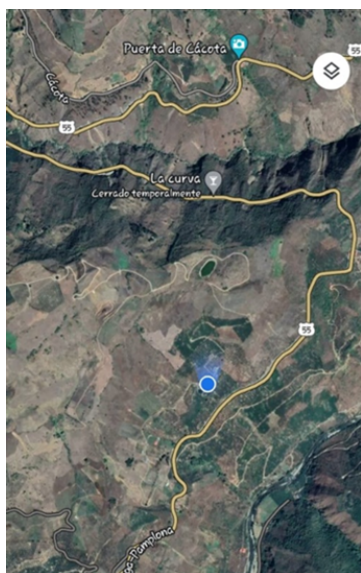
8.1. Descripción del lugar donde se ejecutó la práctica

La práctica empresarial se realizó en la empresa Jarillos el puerto S.A.S, ubicada en el municipio de Cácuta- Vereda Icota, Norte de Santander, Cuenca del Orinoco, la cual cuenta con buenas infraestructuras tales como: centros de acopio para almacenar y realizar los procesos postcosecha, almacenes de insumos agrícolas y herramientas, reservorios y vías terciarias para la recolección de las cosechas; así mismo, la finca cuenta con una extensión de 80 ha cultivadas de duraznero y además está dividida en 60 lotes, la topografía del terreno en su mayoría es de alta pendiente debido a que la finca está ubicada en la cordillera oriental, en general toda la

región es montañosa, por otro lado las condiciones climáticas oscilan entre una altura sobre el nivel del mar que va desde los 1810 msnm hasta los 2250 msnm y se presentan temperaturas a lo largo del año, la cuales varían entre los 5°C y los 20°C; las coordenadas geográficas son 7°14'14.45" N, 72°37'19.726" W, actualmente en la finca se han establecido 6561 plantas de durazno.

Figura 3

Ubicación geográfica de Jarillos el Puerto S.A.S.



Fuente: Google Maps.

8.2. Determinación de la incidencia y severidad según edad del cultivo y las variedades utilizadas.

Este parámetro se calculó teniendo en cuenta los porcentajes obtenidos de la I y la S de la enfermedad en los lotes y la variables climáticas de la zona las cuales permiten conocer las condiciones ambientales de la zona y la relación que puede tener con el comportamiento de la podredumbre Marrón, por otra parte, los predios que se eligieron para su posterior estudio se clasificaron según la edad, variedad del cultivo y tiempo de poda; según los datos suministrados por la empresa todos los lotes son de la variedad gran amarillo rojo, la edad promedio de los árboles adultos están entre 10 y 20 años o más, plantas jóvenes promedia una edad de 5 a 8 años,

actualmente la empresa está realizando un proceso de renovación de árboles los cuales alcanzan una edad promedio de 2 a 3 años.

Para el monitoreo de la podredumbre marrón se tomaron 5 lotes, uno en la parte alta de la finca denominado lote 13 el cual está ubicado en la parte alta de la finca, Latitud: 7,239260°N, Longitud: 72,622040°O y 4 lotes en la parte baja denominados con el nombre de Uribe 1(79 plantas), Falda 3(76 plantas), Churca(155 plantas), La curva (138 plantas), los cuales están ubicados aproximadamente entre los 1927 a 2209 m.s.n.m como se observa en la tabla 8 y una Latitud aproximada de 7,236050°N y Longitud: 72,619260°O, donde se marcaron 20 plantas por cada lote, en las cuales se tomaron 4 ramas en el tercio medio de cada planta en disposición a los 4 puntos cardinales (N, S, E, O), la técnicas que se usaron para demarcar las ramas y los frutos al momento del raleo de fruto fue por medio de tiras de plástico de diferentes colores (véase figura 4), donde se estampó el número de planta y el número de rama, igualmente se utilizaron tiras para demarcar cada fruto en la misma rama.

Tabla 8.

Caracterización de los Lotes y ubicación respecto al nivel del mar

Nombre del Lote	Fecha de poda	variedad	Edad (Años)	Altura (m.s.n.m)
Uribe	28/9/2022	Gran jarillo rojo	10-15	1927
Churca	4/10/2022	Gran jarillo rojo	7-10	1940
La Curva	12/10/2022	Gran jarillo rojo	7-10	1950
Falda 3	20/10/2022	Gran jarillo rojo	10-15	1959
Lote 13	26/9/2022	Gran jarillo rojo	10	2209

Fuente: Autor

Para calcular los parámetros de I y S del patógeno se realizaron monitoreos cada 15 días desde el estadio fenológico de formación de fruto momento en el cual alcanza un 50% de su tamaño varietal, en el cual se realiza la labor cultural de raleo de fruto y posteriormente hasta el instante en el cual el fruto alcanza su tamaño varietal final. donde se observaron los principales síntomas de la enfermedad como lo son la presencia de puntos aceitosos, la presencia de mancha

parda, madurez prematura o la momificación del fruto como se puede apreciar en la tabla 9, igualmente, se cuantificaron las aplicaciones de fungicidas para controlar la Podredumbre marrón (véase anexos 2, 3, 4, 5, 6).

estas actividades fueron medidas en el transcurso de la pasantía y consignadas en formatos diseñados por el pasante, debido a que la empresa no cuenta con formatos para medir la incidencia y la severidad (véase anexo 1), igualmente también se tuvo en cuenta las evidencias fotográficas para definir el informe final de actividades bajo la supervisión técnica del ingeniero agrónomo de campo en la plantación.

Para determinar los porcentajes de incidencia de la podredumbre marrón dentro de la hacienda “Jarillos el Puerto SAS” se tomaron como referencia 5 lotes donde se evaluaron 20 plantas por lote de forma aleatoria dentro de cada campo, para comprobar estas variables se tomaron el total de plantas de un lote determinado y las partes de la planta (fruto) que fueron afectadas por el patógeno. Para evaluar la planta se tuvo en cuenta el momento de mayor ataque del patógeno, que puede ser al momento de la floración, formación de frutos y maduración del fruto, en este caso se empezó a realizar monitoreo después del raleo de fruto momento en el cual los frutos están bien definidos, donde la I y S fue monitoreada en los 4 puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) de la planta, en cada punto se tomaron 4 ramas con características similares, las cuales fueron marcadas y se marcaron como objetivo de análisis 5 frutos por rama, para tomar datos cuantitativos teniendo en cuenta la escala de la tabla 9, durante el tiempo de estudio en cada punto de observación de cada planta.

Como afirman Miranda & Rico, (2018) para evaluar un árbol se toman 4 ramas con longitudes y alturas semejantes, una por cada punto cardinal (unidad de muestreo) para obtener un total de 80 unidades de muestreo por lote, aclarando que cada rama se debe marcar con cinta azul para la toma de datos durante el periodo de evaluación en campo. En este caso en cada lote se obtiene una unidad de muestreo de 20 frutos por planta y 400 frutos por cada lote; la frecuencia con que se tomaron los datos fue de 15 días durante 2 meses y medio, tiempo en el cual el fruto empieza a crecer y a madurar después de que realiza el proceso de raleo en los lotes.

Figura 4:

Marcado de ramas y frutos en cada punto cardinal



Fuente: Autor, 2023

Para obtener el porcentaje de incidencia se utilizó la siguiente formula:

$$\%I = \frac{N^{\circ} \text{ ramas enfermas (frutos)}}{N^{\circ} \text{ ramas o frutos}} * 100$$

Para calcular la severidad en los 5 lotes se realizó por medio de escalas como se observa a continuación:

Tabla 9.*Escala para determinar la severidad externa de moniliasis*

Valor o grado	(interna)%afectado	Externa(síntoma)
0	0	Fruto sano
1	1-20	Presencia de puntos aceitosos
2	21-40	Presencia de tumefacción o madurez prematura
3	41-60	Presencia de mancha parda
4	61-80	Presencia de micelio
5	+80	Presencia de esporulación

Fuente: Pilaloo et al., (2021)

Al igual que la incidencia, la severidad se calculó cada 15 días por cada lote y se fundamentó por medio de la siguiente formula:

$$\%S = \sum_k^0 \frac{(a * b)}{K * N} * 100$$

Donde: S= Severidad; a= grado de la escala; b= número de plantas con un grado a de la escala; K= Grado máximo de la escala; N= Número total de plantas monitoreadas.

Posteriormente se realizó una base de datos a partir de la cual se recolectó toda la información por cada lote, al final se estableció los porcentajes de la incidencia y la severidad de la podredumbre marrón y se realizó un climograma de las variables climáticas, con el fin de determinar la influencia que tiene el clima sobre la enfermedad, estos datos fueron recopilados diariamente por medio de 2 termohigrómetros y 2 pluviómetros para registrar datos de temperaturas máximas y mínimas, igualmente la humedad relativa diarias, tomadas a las 7 am y 1 pm, y la precipitación la cual se tomaba los días lluviosos al finalizar el día.

8.3. Diseñar un manual con las correctas prácticas agronómicas para el manejo integrado de la podredumbre marrón del fruto, dirigidas al grupo de operarios encargados de la sanidad vegetal.

Las acciones que se proyectaron para diseñar el manual en la Hacienda Jarillos el Puerto S.A.S se basaron inicialmente en la ejecución de un cuestionario de manera asincrónica de Google forms (véase anexo 10) la cual fue complementada con una capacitación técnica de manera presencial con los operarios donde se consolidó una matriz DOFA, con el propósito de recolectar información sobre el nivel de conocimiento empírico de los empleados de la finca sobre cómo se está controlando la podredumbre marrón en los diferentes lotes de durazno de la finca, cabe resaltar, que la finca cuenta con un total de 25 operarios, donde 19 trabajan en los lotes realizando las aspersiones de agroquímicos y las labores de fertilización, podas y raleos, por otra parte 6 operarios se encargan del manejo postcosecha del fruto, posteriormente al final se realizó una capacitación al personal de la finca sobre el MI de la podredumbre marrón de la podredumbre marrón, la influencia de las podas y los raleos en cuanto a el control del patógeno.

Teniendo como base en el aprendizaje obtenido y las recomendaciones del cuestionario y la capacitación técnica se diseñó el manual sobre las correctas prácticas agronómicas para el manejo de la Podredumbre marrón en Duraznero, se tomó la información obtenida durante las asistencias técnicas y el conocimiento empírico de los operarios de la finca, así como también, la búsqueda de literatura sobre cómo se maneja la podredumbre en otras partes del país y el mundo con el fin de complementar la información recolectada durante la pasantía.

En el manual fue plasmada toda la información sobre el manejo agronómico y empírico que se lleva dentro de la finca para controlar la enfermedad y sirvió como una guía con el fin de formular estrategias enmarcadas dentro del MI las cuales ayudaran a magnificar el control de la podredumbre marrón y en consecuencia a disminuir la incidencia y severidad del patógeno dentro de la plantación.

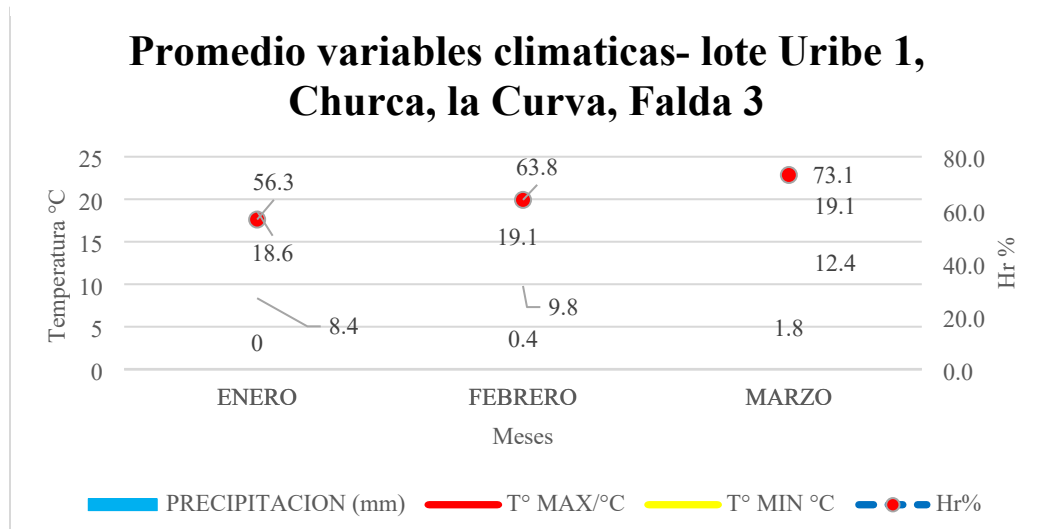
9. Resultados y discusión.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante la ejecución de la práctica empresarial, en donde se evidencia el desarrollo de las actividades que dieron cumplimiento a los objetivos planteados.

9.1. Determinación de los niveles de incidencia y severidad del ataque de la podredumbre marrón en los frutos de durazno dentro de los lotes de la empresa Jarillos El Puerto S.A.S.

Figura 5

Promedio acumulado de las variables climáticas durante los meses de enero, febrero y marzo para los lotes Uribe 1, Churca, La Curva y falda 3.



Fuente: Autor

Según la figura 5 la temperatura máxima estuvo en un promedio de entre 18,6 °C a 19,1 °C y la temperatura mínima entre 8,4 °C a 12,4 °C, por otra parte, la humedad relativa mantuvo

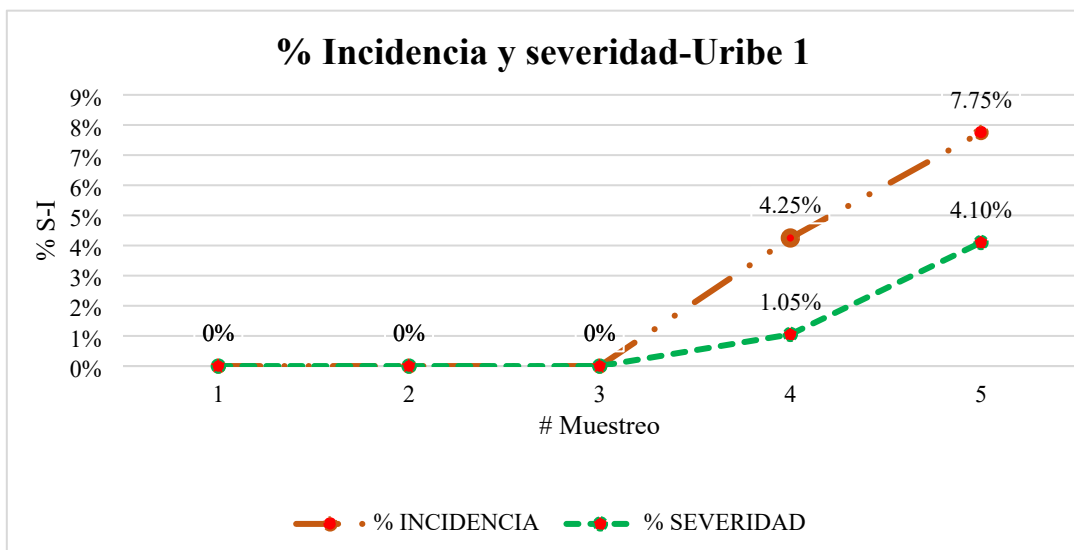
un promedio entre 56,3% a 73,1% durante los 3 meses, además la precipitación fue mínima, registrando lluvias nulas en enero, 0,4 mm en promedio para el mes de febrero (3 días de lluvia) y 1,8 mm en promedio para el mes de marzo (10 días de lluvia).

En consecuencia, a los datos anteriores muestran una tendencia donde el patógeno *M. fructicola* se ve desfavorecido para su reproducción, ya que se observó que durante los 3 meses la temperatura no fue un factor determinante ya que fue un factor independiente a la Hr y las precipitaciones, según a la afirmación de Silvente, 2007 en donde expone que el rango de temperatura óptimas para que la Podredumbre marrón tenga un rápido crecimiento está entre 15°C-25°C, y a temperaturas mayores de 27°C o inferiores a 13°C el desarrollo es lento por otro lado a temperaturas por debajo de los 5°C el crecimiento se inhibe; sumado a esto, en los meses de enero a marzo se presentaron pocas o casi nulas precipitaciones, debido a que en los meses de noviembre a marzo son meses donde presenta frecuentemente la estación de verano, lo que genero un ambiente desfavorable para la propagación del hongo. Según la afirmación de Infoagro. (2020., p. 150), en los subtrópicos *M. fructicola* sólo es virulento durante el invierno, como la mayoría de los padecimientos fúngicos se ve favorecido por las altas temperaturas y de la misma forma, se ven restringidos los espacios y estaciones en las que predominan tales temperaturas.

El lote Uribe 1, conjuntamente para el 1.º (27/01/2023), 2.º (11/2/2023) y 3.º (26/2/2023) monitoreo se obtuvo un porcentaje de I y S nulos, donde se afirma lo expresado por Infoagro, (2020). p. 162) donde expone que los órganos de las plantas como los frutos son resistentes durante el período de desarrollo y las primeras fases de la fase adulta, pero se vuelven susceptibles cerca de la etapa de maduración como se pudo observar a partir del 4.º (15 días antes de la cosecha 13/3/2023) y 5.º (día de cosecha 29/3/2023) monitoreo, en los cuales se obtuvieron los porcentajes de incidencia y severidad más altos en relación con los otros lotes de estudio, donde se obtuvo un porcentaje de incidencia en el 4.º muestreo de 4,25% y un 1,05% en cuanto a la severidad de la enfermedad; en el momento de la cosecha del fruto se realizó el ultimo monitoreo donde se presentó una incidencia del 7,75% y un 4,10% de severidad como se puede observar en la Figura 6.

Figura 6

Porcentaje de I y S en los 5 muestreos realizados en el lote Uribe 1

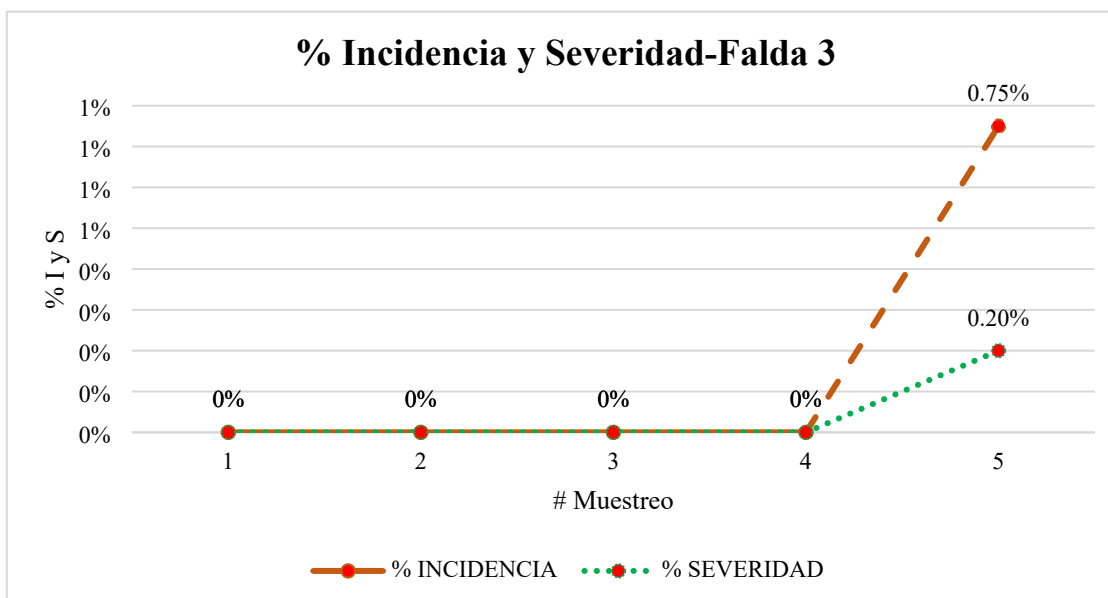


Fuente: Autor.

Según los datos registrados en los monitoreos para el lote Uribe 1, las aplicaciones calendario de los fungicidas (Procymidone, Carbendazim +Propiconazole, extractos de *Melaleuca alternifolia*) para el control de *M. fructicola* aplicados por el operario, no fueron acordes a las aplicaciones calendario manejados por la empresa, debido a esto se determinó que la aparición de la enfermedad también estuvo correlacionada a las variables climáticas determinadas en la Figura 5, y a los momentos en que se realizaron las aplicaciones de fungicidas postcosecha como se observa en el anexo 5, lo que afecta significativamente el nivel de daño del patógeno, a pesar de ello la incidencia y severidad estuvieron a niveles por debajo del 10%, por lo tanto la producción y el rendimiento del lote no es significativa en cuanto al nivel de daño económico el cual es mayor al 80%.

Figura 7.

Porcentaje de I y S en los 5 muestreos realizados en el lote Falda 3



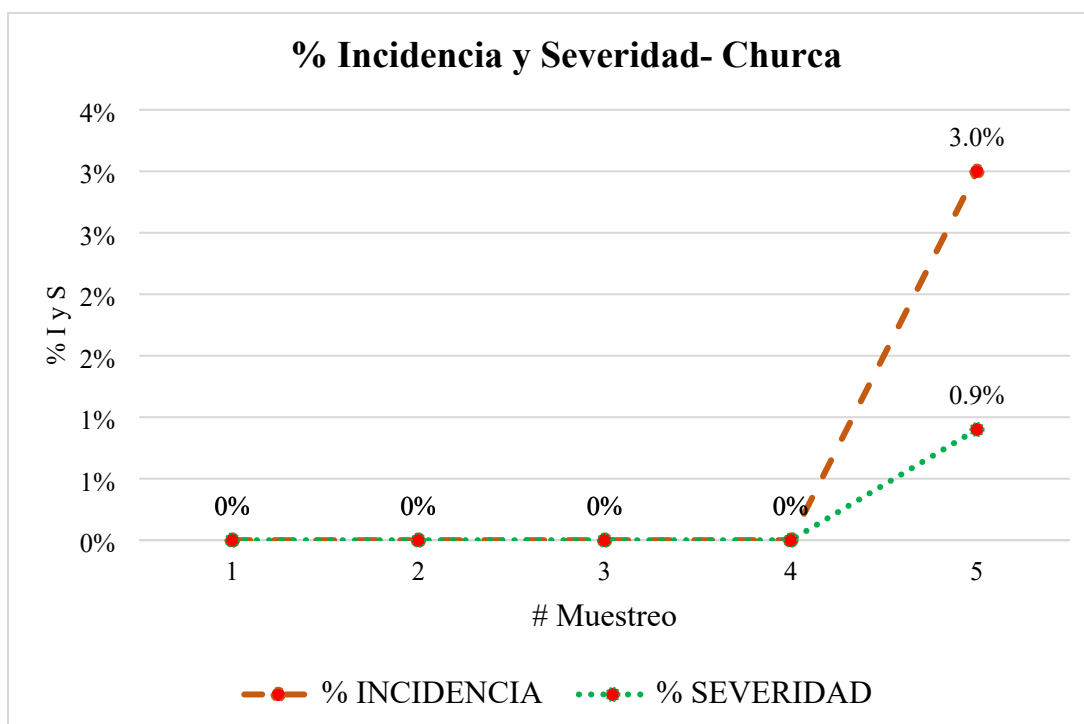
Fuente: Autor

Para el lote Falda 3, solo se registró la presencia del patógeno en el 5.º monitoreo (día de cosecha 30/3/2023 a 10/4/2023), se obtuvieron los porcentajes de incidencia y severidad más bajos en relación con los demás lotes de estudio, donde se obtuvo un porcentaje de incidencia del 0,75% y una severidad del 0,20 % (véase Figura 7).

Según los datos registrados en los monitoreos para el lote Falda 3, las aplicaciones calendario de los fungicidas para el control de *M. fructicola* resultaron ser eficientes debido a que se realizaron aplicaciones de fungicidas 2 veces al mes, y al momento de cosecha se aplican fungicidas (Procymidone, Carbendazim +Propiconazole, extractos de *Melaleuca alternifolia*) cada 8 días hasta finalizar la cosecha esto se determinó que la aparición de la enfermedad fuera casi nula obteniendo un porcentaje de incidencia y severidad menor al 1%, por otro lado las variables climáticas influyeron en la propagación del patógeno ya que se presentó una época donde la humedad y la precipitación no fueron tan óptimas para la inoculación del hongo en los frutos como se puede evidenciar en la figura 7.

Figura 8

Porcentajes de I y S en los 5 muestreos realizados en el lote Churca



Fuente: Autor.

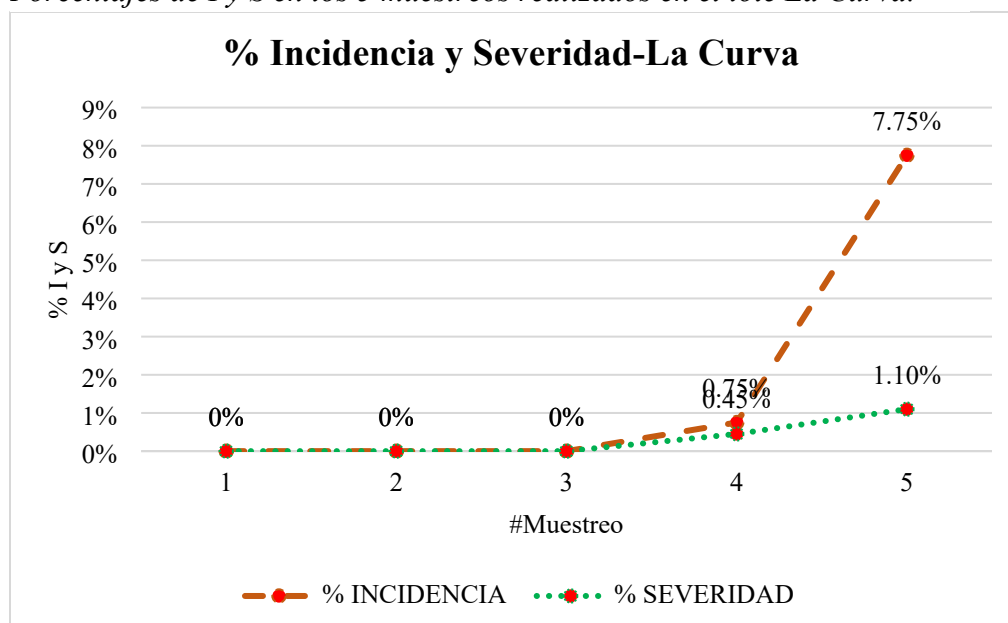
Para el lote Churca, al igual que en el lote Falda 3 solo registro la presencia del patógeno en el 5. ° muestreo (día de cosecha 23/3/2023), donde se obtuvieron unos porcentajes de incidencia del 3% y una severidad del 0,9%, (Figura 8).

Según los datos registrados en los monitoreos para el lote Churca, las aplicaciones calendario de los fungicidas para el control de *M. fructicola* resultaron ser eficientes debido a que se realizaron aplicaciones de fungicidas (Procymidone, Carbendazim +Propiconazole, extractos de *Melaleuca alternifolia*) 2 veces al mes, y al momento de cosecha se aplican fungicidas postcosecha cada 8 días hasta finalizar la cosecha, se estableció que la aparición de la enfermedad obtuvo un porcentaje de incidencia menor al 4% y una severidad menor al 1%, por otro lado las condiciones climáticas para los meses de enero a marzo tuvieron una tendencia

marcada a la poca presencia de lluvias, la cual es un factor indispensable para la propagación del patógeno ver figura 5.

Figura 9.

Porcentajes de I y S en los 5 muestreos realizados en el lote La Curva.



Fuente: Autor

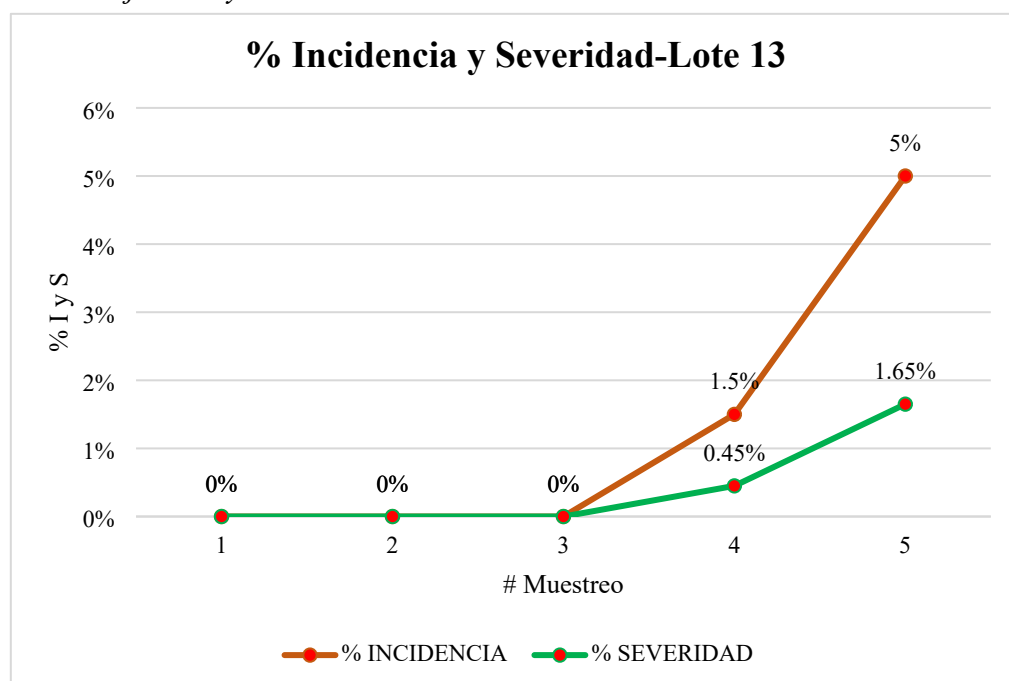
Para el lote de La Curva del cultivar gran amarillo, en este caso solo se registró la presencia del patógeno en el 4. ° (15 días antes de la cosecha) ° y 5. ° monitoreo (el día de cosecha 24/3/2023), donde se registraron unos porcentajes de incidencia de 0,75% y una severidad de 0,45% en el 4. ° muestreo, ya en el momento de cosecha se registró una incidencia de 7,75% y una severidad del 1,10% ver (Figura 9).

Según los datos registrados en los monitoreos para el lote la Curva, las aplicaciones calendario de los fungicidas para el control de *M. fructicola* resultaron ser eficientes debido a que se realizaron aplicaciones de fungicidas ya mencionados anteriormente de 2 a 3 veces al mes en los meses de enero a marzo, y en el momento de cosecha se aplicaron fungicidas cada 8 días hasta finalizar la cosecha esto se determinó que la aparición de la enfermedad fuera menor

al 8% por otro lado las variables climáticas influyeron en la propagación del patógeno ya que se presentó una época donde la humedad y la precipitación no fueron tan óptimas para la inoculación del hongo en los frutos ver figura 9

Figura 10.

Porcentajes de I y S en los 5 muestreos realizados en el Lote 13



Fuente: Autor

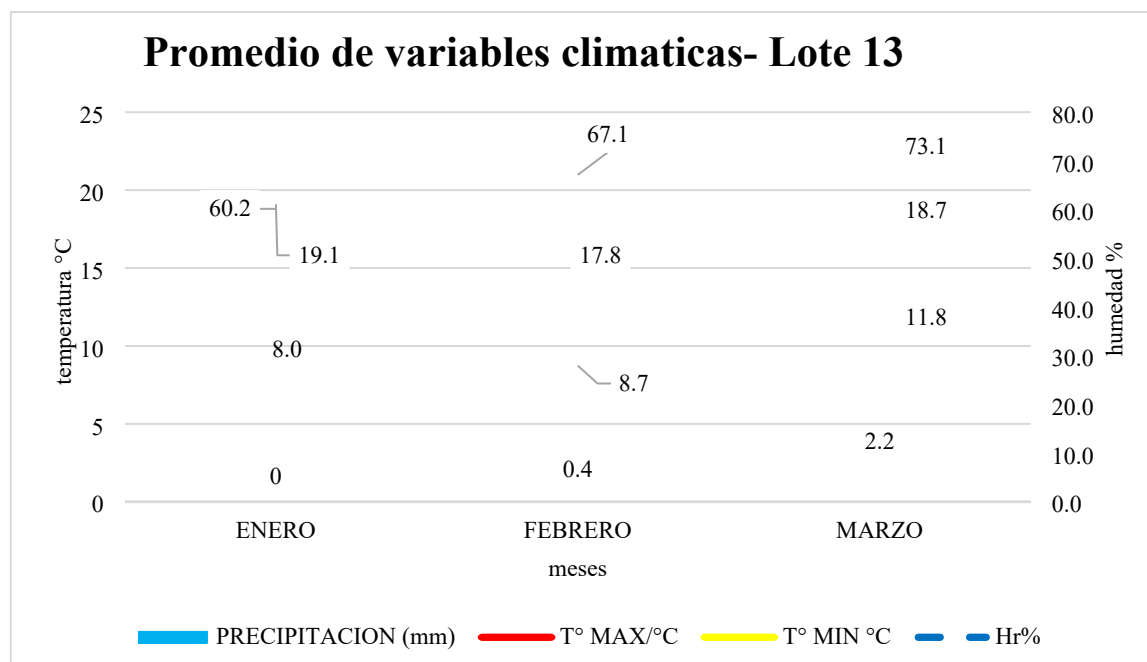
El Lote 13 de la variedad gran amarillo rojo, se logró determinar que en el 1.º 2.º y 3.º monitoreo se obtuvo un porcentaje de I y S de 0%, pero a partir del 4.º (15 días antes de la cosecha 14/3/2023) y 5.º (día de cosecha 29/3/2023) monitoreo, se registraron signos de la enfermedad obteniendo una incidencia de 1,5% y una severidad de 0,45% en el 4.º muestreo; ya en el momento de la cosecha del fruto se realizó el ultimo monitoreo donde se presentó una incidencia del 5% y un 1,65% de severidad como se puede observar en la (Figura 10).

Según los datos registrados en los monitoreos para el lote 13, las aplicaciones calendario de los fungicidas para el control de *M. fructicola* fueron deficientes a comparación de los lotes

falda 3, churca, y la curva donde se obtuvieron porcentajes menores de I y S, además se determinó que la aparición de la enfermedad esta correlacionada a las variables climáticas determinadas en la Figura 11 y a los momentos en que se realizaron las aplicaciones de fungicidas postcosecha como se observa en el anexo 6, lo que afecta estadísticamente el nivel de daño del patógeno, a pesar de ello la incidencia y severidad estuvieron a niveles por debajo del 5%, por lo tanto no se ve afectada la producción y el rendimiento del lote.

Figura 11

Promedio acumulado de las variables climáticas durante los meses de enero, febrero y marzo para el Lote 13, parte alta de la finca.



Fuente: Autor

Según la figura 11, para el lote 13 la temperatura máxima estuvo en un promedio de entre 18,7 °C a 19,1 °C y la temperatura mínima entre 8 °C a 11,8 °C, por otra parte, la humedad relativa mantuvo un promedio entre 60,2% a 73,1% durante los 3 meses, además la precipitación fue mínima, registrando lluvias nulas en enero, 0,4 mm en promedio para el mes de febrero (3 días de lluvia) y 2,2 mm en promedio para el mes de marzo (10 días de lluvia). Como resultado

a los datos anteriores se observa que en el lote 13 al estar a una mayor altura sobre el nivel del mar presento una mayor precipitación en el mes de marzo, sin embargo las condiciones climáticas no fueron tan favorables para la inoculación del patógeno *M. fructicola*.

9.2. Análisis y Discusión

Como se observa en los 5 lotes (Uribe 1, Falda 3, Churca, La curva y Lote 13) en los que se evaluó la incidencia y severidad de *M. fructicola*, la infección del patógeno no fue de importancia económica para la producción y rentabilidad del cultivo por consiguiente, la I y S está ligada a las variables climáticas puesto que en los meses de enero a marzo, la humedad relativa y la precipitación no jugaron un rol importante como se observó en la figura 5 y 11 donde en el periodo de toma de datos solo se registraron 13 días de lluvia y la humedad relativa no superó el 80% durante los 3 meses; sumado a esto, se puede observar que en el mes de marzo se concentró la mayor cantidad de precipitación (10 días de lluvia), estos factores ambientales no favorecieron la propagación de *M. fructicola* ya que el patógeno necesita de una cierta humedad acompañado de una temperatura óptima para poder reproducirse y generar la infección, conjuntamente, se generalizó en todos los lotes la influencia de la enfermedad en el 4 o 5 muestreo, momento en el cual los frutos de durazno ya alcanzaron su madurez fisiológica y por lo tanto, el fruto pierde su firmeza en la pulpa, originando que este sea más susceptible a daños físicos y biológicos, momento ideal en el cual la podredumbre se generaliza en los frutos como lo afirman Rico y Valencia, et al. (2020).

Como se puede observar en todos los lotes en los cuales se realizó la medición de la I% y S%, se evidenció que los porcentajes de estas variables fueron menores al 10%, además, se logra observar que, en los 5 monitoreos realizados en cada lote, desde el raleo de fruto hasta la cosecha, solo hubo presencia del patógeno en el momento en el cual el fruto de duraznero empezó su proceso de maduración. Como lo expresa Miranda & Rico, (2018); el momento de mayor susceptibilidad de ataque de Moniliasis en plantas de duraznero, es en la etapa fenológica de floración y al momento cuando el fruto alcanza su madurez fisiológica.

Según lo anterior, en la totalidad de los lotes monitoreados se presentaron síntomas de moniliasis a los 200 días aproximadamente después de la poda, por otra parte, como se observa en las figuras 5 y 11 de las variables climáticas de la zona, se estableció que solo se obtuvo una media de lluvia entre 1,8 mm a 2,2 mm, siendo marzo el de mayor precipitaciones, además las temperaturas medias registradas están entre un máximo de 18,6°C a 19,1°C y una T° mínima entre 8,4°C y 12,4°C, además de una humedad relativa promedio entre un 50% a 70%, lo cual no fue significativo para que la enfermedad se diseminara con rapidez, como lo afirma Guarín, (2018 a), la monilia depende específicamente de una humedad mayor al 80% en el ambiente para que las estructuras reproductivas del hongo lleguen a germinar, además de que la temperatura que favorece su propagación es de 20° C a 25°C. El mismo autor Guarín, 2018 a) también expresa que la relación T° y Hr puede aumentar o disminuir la I y S, causada por esta especie de hongo sobre los frutos, además de que solo se necesitan de 3 a 5 horas de humedad en los tejidos más susceptibles de la planta, lo cual provocaría fuertes diseminaciones del hongo, factor el cual no se evidenció durante el ciclo de enero a marzo donde se realizó el monitoreo.

Según las observaciones en campo y los monitoreos realizados en los 5 lotes de estudio, se tiene como constante que en los primeros 3 monitoreos realizados en los 5 lotes se obtuvo un porcentaje nulo de I y S, debido a que el fruto cuando está verde presenta una resistencia a la infección por monilia como afirman Mondino et al. (s. f.) los cuales consideran que el fruto verde es resistente a la infección, además, se pudo apreciar que en campo los frutos afectados por este patógeno, según las observaciones complementarias realizadas fueron aquellos que presentaron heridas producidas por ataques de insectos plaga o por daños mecánicos al rozar con ramas de la misma planta.

9.3. Diseño del manual con las correctas prácticas agronómicas para el manejo integrado de la podredumbre marrón del fruto, dirigidas al grupo de operarios encargados de la sanidad vegetal.

Durante la práctica empresarial realizada en la empresa Jarillos el Puerto S.A.S, se identificaron varias falencias en algunos operarios, en cuanto al reconocimiento de enfermedades presentes dentro del cultivo, sin embargo, algunos operarios tenían algún conocimiento empírico sobre alguna enfermedad como la podredumbre del fruto, por esta razón se realizó una capacitación técnica sobre el manejo de Monilia, donde transmití mi conocimiento adquirido durante mi formación académica como estudiante donde les di a conocer la sintomatología de diferentes enfermedades del duraznero, entre ellas la podredumbre marrón (ver figura 12).

Para el mes de marzo se realizó un cuestionario realizado por medio de herramientas ofimáticas como Google forms (véase anexo 10); la cual fue dirigida a los operarios de la empresa donde se recolecto su conocimiento empírico, y donde se realizaron preguntas básicas sobre el manejo y control de la podredumbre, además de cómo la empresa está llevando a cabo el manejo integrado de las enfermedades, con el fin de estructurar una matriz DOFA ver tabla 10; por último se desarrolló una capacitación a los operarios donde se discutió sobre la importancia económica de la podredumbre, asimismo de cómo ejecutar un correcto manejo integrado de la Monilia en campo.

Tabla 10

Matriz DOFA

ANALISIS DOFA Jarillos el Puerto S.A.S	
Debilidades	Amenazas
- La topografía del terreno en algunos lotes es muy agreste y de alta pendiente, lo cual, en algunas ocasiones dificulta una buena cobertura en la aplicación de estrategias para el manejo integrado de monilia como lo son los fungicidas. - No se han realizado ensayos con moléculas biológicas para el	- La principal amenaza son las condiciones climáticas como los cambios bruscos de temperatura las cuales pueden ocasionar cambios fisiológicos en los árboles disminuyendo su producción. - Las épocas de lluvia son una desventaja en el cultivo de durazno, ya que no permite

manejo de moniliasis de manera constante. • No se tiene como tal una rotación de moléculas químicas para el control de monilia y las demás enfermedades lo cual podría generar resistencia en las plagas. • Al momento de contratar capital humano nuevo, no se capacita en cuanto a cómo debe realizar las labores diarias en los lotes, ocasionando que algunas labores culturales como las aplicaciones de pesticidas y podas, sean poco eficientes. • Las estrategias postcosecha en el momento de la recolección y selección en algunas ocasiones es deficiente, debido a que los operarios en algunas ocasiones no están capacitados.	realizar labores como las aplicaciones de agroquímicos, la cual es una de las labores más importantes para el cultivo. • Se cuenta con predios vecinos cultivados con la misma especie los cuales están desatendidos, siendo estos potenciales refugios para las plagas.
Fortalezas	Oportunidades
• La empresa Jarillos el Puerto S.A.S es una entidad dedicada a comercializar la materia prima que produce, por lo tanto, es de vital importancia que la calidad de la fruta siempre debe ser la mejor. • Realizan aplicaciones calendario cada 15 días con moléculas químicas y biológicas destinadas a la postcosecha de la fruta. • Se cuenta con un excelente capital, lo cual se traduce en la rápida obtención de insumos agrícolas y mano de obra suficientes para las labores diarias de la empresa. • El capital humano está bien capacitado en cuanto a cómo realizar las labores culturales diarias en los lotes, con el fin de obtener frutos sanos y de buena calidad.	• La empresa tiene la facilidad de obtener diferentes estrategias y tecnologías enmarcadas dentro del manejo integrado de plagas para el control de Monilia y otras enfermedades. • Los altos precios en el mercado, del fruto de duraznero han facilitado a la empresa un mayor ingreso de capital, generando así un mayor manejo integrado de plagas, para obtener una mayor cantidad de materia prima de buena calidad. • Actualmente en la empresa se están instalando centros de preparación de mezclas de plaguicidas como nueva alternativa tecnológica, logrando así ser más eficientes en las aplicaciones diarias de los diferentes lotes, mejorando la

-
- La empresa cuenta con una amplia experiencia (más de 15 años) en la producción y comercialización de frutas.
 - Se realiza monitoreos semanales de los lotes para determinar incidencias de plagas como la moniliasis y tomar decisiones para su posterior manejo agronómico.
-

Fuente: Autor

Figura 12

Capacitación sobre la importancia económica de la podredumbre marrón y su manejo integrado.



Fuente: Autor, 2023

10. Conclusiones

Las labores ejecutadas en campo por los operarios con el fin de reducir los porcentajes de I y S de podredumbre en los frutos resultaron eficientes ya que los valores registrados de la enfermedad fueron bajos, por otra parte, las condiciones climáticas no fueron predisponentes para la propagación del hongo en los lotes, lo cual favoreció que no se presentara un nivel de daño económico alto, aumentando la producción y rendimiento de los lotes.

En algunos momentos se identificaron falencias en los operarios ya que perdían la concentración a la hora de realizar las labores culturales de podas y eliminación de material vegetal enfermo, además al momento de realizar la aplicación de fungicidas postcosecha no eran homogéneas en la plantación.

Las condiciones climáticas son el ítem más relevante en el momento de diseminación del hongo *M. Fructicola*, debido a que si el hongo no encuentra condiciones favorables para su reproducción no provoca daños de importancia económica para el cultivo, cabe destacar que para que desarrolle la enfermedad sea efectiva se necesita que la T °, Hr y las precipitaciones sean favorables, si alguna de estas variables no se complementan se vuelven independientes ocasionando que la diseminación de las estructuras reproductivas del hongo sea lenta.

En cuanto a las variables estudiadas (incidencia y severidad), el momento de poda de un lote es una variable que determina la aparición de monilia, al igual que el momento en el cual el fruto es más susceptible al ataque del patógeno, el cual como se puede observar en los resultados fue en el 4 y 5 monitoreos, instante en el cual el fruto presenta el estadio fenológico 8, en el cual el fruto presenta un cambio de pH y cambia su coloración y firmeza; sin embargo, el uso correcto de las herramientas disponibles en el MI ayudan a que estas plantaciones logren obtener buenos rendimientos.

El manual realizado sobre el MI de Podredumbre marrón en durazno ofrece nuevas herramientas de control para reducir el nivel de daño económico causado por el patógeno, dentro de él se encuentra conocimiento técnico y empírico para el control de monilia, información la cual fue recopilada durante la pasantía, el manual a futuro servirá como una herramienta para la capacitación de personal nuevo dentro de la empresa, asegurando continuidad al proceso.

11. Recomendaciones.

Se recomienda a la empresa Jarillos el Puerto S.A.S seguir usando las estrategias de control ya implementadas y complementar con otras estrategias las cuales están disponibles dentro del manual elaborado por el pasante, para los próximos años, ya que actualmente solo están implementados el uso de moléculas sintéticas para el control del hongo, lo cual podría ocasionar a corto o largo plazo la resistencia en el hongo a los agroquímicos usados en postcosecha, generando que el patógeno sea más agresivo.

Se recomienda seguir con la táctica se asignar 4 operarios diarios en los diferentes lotes para que estos realicen las aspersiones de moléculas ya sean químicas o biológicas para el control de podredumbre en los lotes, igualmente fijar 2 operarios por lote para desarrollar labores culturales tales como: la remoción de fruta afectada por podredumbre y las podas sanitarias, además de seguir con el monitoreo constante dentro de los lotes.

Continuar con la retroalimentación y las capacitaciones dirigidas a los operarios de la finca, para así obtener operarios comprometidos a mejorar el área de sanidad vegetal y manejo integrado de enfermedades dentro de la empresa.

Se aconseja seguir con este tipo de prácticas en campo en diferentes tiempos de poda, debido a la variabilidad del tiempo en las zonas productoras de durazno como lo es la provincia de Pamplona, para así obtener un conocimiento de cuál es el momento en el cual *M. fructicola* presenta una mayor incidencia y que factores ayudan a propagar el patógeno disminuyendo la calidad y rendimiento de las cosechas.

12. Referencias

- Agronet., (30 de septiembre de 2022). Estadísticas home. Recuperado de <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>
- Ángel, A. N., Gabilondo, J., Budde, C., & Mitidieri, M. (2013). Manejo de la Podredumbre Morena (*Monilinia fructicola* y *M. laxa*) en huertos frutales de Uruguay, Chile, *ResearchGate*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/277721033_Manejo_de_la_Podredumbre_Morena_Monilinia_fructicola_y_M_laxa_en_huertos_frutales_de_Uruguay_Chile_Bolivia_Brasil_y_Argentina
- Agronet. (24 de octubre de 2018). Conozca cómo funciona el negocio del durazno en el mercado colombiano. Recuperado de <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Conozc%c3%B3mo-funciona-el-negocio-del-durazno-en-el-mercado-colombiano.aspx>
- Ávila, C., Robles, A., Pinzón, S. C., & Fischer, G. (2012). Tecnologías locales para los sistemas de producción de frutales caducifolios en zonas productoras de. Colombia y sus limitantes tecnológicas *ResearchGate*. Pp. 115-150. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/256495220_Tecnologias_locales_para_los_sistemas_de_produccion_de_frutales_caducifolios_en_zonas_productoras_de_Colombia_y_sus_limitantes_tecnologicas
- Baíza, V. H., (2004). *Guía técnica del cultivo del melocotón*. Recuperado de <http://repositorio.iica.int/handle/11324/7369>
- Ballesteros, D., (2023). *Evaluación de los Niveles de Inhibición del Extracto Crudo de Trichoderma sp. Sobre el Crecimiento in vitro y en Frutos de Durazno del Hongo Monilinia sp. Causante de la Podredumbre Morena en Durazno* [trabajo de

- grado].Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia. Recuperado de <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/c32e2e42-b3cd-4934-a38e-a1197b21ae6d/content>
- Borja, E. (2011). Evaluación in vitro de fungicidas para el control de *Monilinia* spp. aislada de duraznos (*Prunus persica*) de diferentes localidades de la sierra del Ecuador.[*tesis de grado*]. Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador. Recuperado de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1073/1/99692.pdf>
- Cancino, S., Cancino, G., y Quevedo, E., (2018). Modelo explicativo de la rentabilidad económica del cultivo. Revista *Económicas CUC*, 39(2), 63–76., vol. 39 (no. 2), pp 63-76. DOI:<https://doi.org/10.17981/econcuc.39.2.2018.04>
- Carold, A., Robles, A., Pinzón, S., Miranda, D., y Fischer, G., (s.f). Tecnologías locales para los sistemas de producción de frutales caducifolios en zonas Productoras de Colombia y sus limitantes tecnológicas. En Miranda, D., Fischer, G., y Carranza, C. (pp. 115-149). Bogotá, Colombia: Sociedad Colombiana de Ciencias Hortícolas, Primera edición 2013: recuperado de <https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/33528/67946.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- DANE., (Febrero de 2020). El cultivo de durazno (*Prunus persicae* L.) en Colombia y un estudio de caso de costos de producción en el municipio de Sotaquirá Boyaca, boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. (núm. 92) Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_feb_2020.pdf
- EPPO *Global Database*. (s. f.). *Monilinia fructicola* (MONIFC)[*Overview*]. Recuperado de <https://gd.eppo.int/taxon/MONIFC>

- FAO., (s.f). Manejo integrado de plagas y plaguicidas. Organización de las naciones unidas para la alimentacion y la agricultura. Recuperado de <https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/ipm/integrated-pest-management/es/>
- Herbario Virtual Fitopatología. (2023, June 26). Podredumbre morena de los frutales de carozo (*Monilinia spp*) Herbario Virtual Fitopatología FAUBA. Recuperado de https://herbariofitopatologia.agro.uba.ar/?page_id=3371
- Fischer, G., Casierra, F., y Villamizar , C. (2010). Producción forzada de duraznero (*Prunus persica* (L.) Batsch) en el altiplano tropical de Boyacá (Colombia). *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 4(1), pp 19-32. DOI: 10.17584/rcch.2010v4i1.1223
- Galloza, D., & Ponce , L. (2019). *Prácticas insostenibles de la biota del suelo a partir del manejo y sistemas agricolas, una revision sistematica entre 2009-2019*. (Trabajo de investigacion) Universidad privada del Norte, Trujillo, Perú. Recupérado de https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27446/Galloza%20Romero%20Diego%20Alonso_Ponce%20Gamboa%20Lizbeth%20Paola.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Guarin, Y. (2018 a). *Identificación de la especie de Monilinia asociada a la podredumbre parda en frutos de durazno (Prunus persicae) en el departamento de Boyaca* [Tesis de Maestria]. Universidad pedagogica y tecnologica de Colombia, Tunja, Colombia. Recuperado de https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/8858/1/Identificaci%C3%B3n_especie_monilinia_spp.pdf
- Guarín-Torres, Y. C., Patiño-Pacheco, M. J., & Martínez, J. J. B. (2019). Identificación del agente causal de la pudrición parda en frutos de duraznero (*Prunus pèrsica*, L. Batsch) en Boyacá. *Entramado*, 15(1), pp. 298–309. DOI: <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5418>
- Infoagro. (2020). Fitopatología de G. N. Agrios, Libro en PDF. *InfoAgronomo*. <https://infoagronomo.net/fitopatologia-gn-agrios-pdf/>

- ICA. (30 de junio de 2022). Registro nacionales de plaguicidas. instituto colombiano agropecuario. Recuperado de https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/agricultura-ecologica-1/documentos/publicacion-bd_rn-rf_-31-mar-2022-1.aspx
- ICA. (enero de 2021). Productos bioinsumos registrados. instituto colombiano agropecuario. Recuperado de https://www.ica.gov.co/getattachment/Areas/Agricola/Servicios/Fertilizantes-y-Bioinsumos-Agricolas/BD_PRODUCTOS-BIOINSUMOS-2.pdf.aspx?lang=es-CO
- ITIS. (s.f.). Report: *Monilinia fructicola*. Recuperado de https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=181695#null
- Leone, A. I., (2017). *Estrategias alternativas de manejo de podredumbre morena (Monilinia fructicola) en duraznero*. (trabajo de grado). Universidad nacional del Litoral, Sante Fe, Argentina. Recuperado de <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/handle/11185/1033>
- Miranda, A. G., Rico, R. E., Villamizar, C. J., y Castellanos Gonzáles, L. (2020). Influencia del momento de poda del duraznero (*Prunus persica* L. Batsch) sobre la dinámica de las principales enfermedades. *Temas agrarios*, 25. (1), pp.10-22. Recuperado de <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/temasagrarios/article/view/1862/4126>
- Miranda, A. G., & Rico, R. E. (2018). *Influencia de diferentes momentos de poda del duraznero Prunus persica* (L.) Batsch sobre la dinámica estacional de las principales enfermedades y la calidad de la cosecha en el municipio de Cácuta [trabajo de grado]. Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia. Recuperado de http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/1914/1/Miranda_Rico_2018_TG.pdf
- Miranda, D., Fischer, G., y Carranza, C (S. C. Hortícolas, Ed.) (2013). *Los frutales caducifolios en Colombia, Situación actual, sistemas de cultivo y plan de desarrollo*. Bogota, Colombia: Primera edición. *ResearchGate*. Recuperado de <https://www.researchgate.net/profile/Gerhard-Fischer->

2/publication/259339482_Los_frutales_caducifolios_en_Colombia_Situacion_actual_c
 aracterizacion_de_sistemas_de_produccion_y_plan_de_desarrollo/links/00b7d52b194c
 b4eb31000000/Los-frutales-caducifolios-en-Colombia-Situacion-actual-
 caracterizacion-de-sistemas-de-produccion-y-plan-de-desarrollo.pdf

Mitidieri, M. S., Barbieri, M. O., Brambilla, M. V., y Piris, E. (2021). Efecto in vitro del aceite de limón y el extracto de ajo sobre el crecimiento de *Monilinia fructicola*. *Agrociencia Uruguay* ISSN-e: 2730-5066,25(NE1). DOI:<https://doi.org/10.31285/AGRO.25.403>

Rossini, M., Dummel, D., Agostini, J. (EEA Alto Valle) (2015). *Plagas cuarentenarias de la Republica Argentina*. Ediciones INTA. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_plagas-cuarentenarias-de-frutales-de-la-republica-argentina.pdf

Mondino, P., Alaniz, S., & Leoni., C. (s.f.). manejo integrado de las enfermedades del duraznero en Uruguay. *Serie Actividades de Difusión - INIA Las Brujas*. Recuperado de <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/11720/1/sad-593-2009-p.47-86.pdf>

Nava, A. (2005). *Cultivo y manejo del durazno Prunus pérsica L.* (monografía). Universidad autonoma agraria Antonio Narro, Buenavista Saltillo, Coahuila, México. Recuperado de [http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1326/CULTIVO%20Y%20MANEJO%20DE%20EL%20DURAZNO%20\(Pranus%20persica%20L.\).pdf?sequence=1](http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1326/CULTIVO%20Y%20MANEJO%20DE%20EL%20DURAZNO%20(Pranus%20persica%20L.).pdf?sequence=1)

Patiño, M.J., (2020). *Control biológico de la pudrición parda (Monilinia fructicola) (G. Winter) Honey, con dos cepas de Bacillus subtilis en duraznero (Prunus persica [L.] Batsch).* (trabajo de investigacion). Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/35153/mjpatinop.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Peña, S. L., Solis, Z. K., Cedeño, G. A., Solórzano, R. F., Terreto, P. I., (Mayo de 2021). Aplicación de *Trichoderma* spp. para el Manejo de la Moniliasis del Cacao. Trabajo presentado en U. S. USFQ, *Memorias del II Congreso de Control Biológico Aplicado*

- (págs. 1-107). Quito, Ecuador. Recuperado de <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/archivosacademicos/article/download/2313/2408/12351>
- Peña, H. A., Rangel, J. O., y García-M, A. M. (2006). Clima y topo clima. *ResearchGate*. En libro: Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la Serranía de Perijá (pp.19-41). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/313673247_Clima_y_topoclima
- Pérez-Romero, L. F., (2017). Incidencia y severidad de la podredumbre marrón, causada por *Monilinia spp.* en diferentes cultivares de ciruelo japonés en manejo ecológico y convencional en el Valle del Guadalquivir. Alcalá del Río, Sevilla. *ResearchGate*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/318379255_Incidencia_y_severidad_de_la_podredumbre_marron_causada_por_Monilinia_spp_en_diferentes_cultivares_de_ciruelo_japones_en_manejo_ecologico_y_convencional_en_el_Valle_del_Guadalquivir
- Pérez, E., (2020). *Asistencia Técnica a Pequeños Productores de los Cultivos de Papa y Durazno del Municipio del Cerrito – Santander* [Trabajo de grado]. Universidad de Pamplona, Colombia. Recuperado de http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/6182/1/Calder%C3%B3n_2020_TG.pdf
- Pinzón, E. H., Fischer, G., y Cruz, A. (2014). Aspectos fisiológicos del duraznero (*Prunus persica* [L.] Batsch) en el trópico alto. una revision. *UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 7(2), pp. 401 - 411. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v17n2/v17n2a11.pdf>
- Ramirez, E., y Cáceres , P. (2015). *Evaluación de la calidad del fruto de duraznero (Prunus persica (L). Batsch) cv Amarillo Jarillo, durante el crecimiento y cosecha en tres localidades de la provincia de Pamplona* [Trabajo de grado]. Universidad de Pamplona, Colombia. Recuperado de

http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/235/3/C%3%a1ceres_Ram%c3%adrez%20_2015_TG..pdf

Salgado, C. (2011). *Identificación molecular de especies de Monilinia spp. que afectan la producción de durazno, Prunus persica, en las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha y Tungurahua [trabajo de grado]*. Universidad San Francisco de Quito, Quito. Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/798/1/99602.pdf>

Silvente, I. G. (2007). *Podredumbre parda del melocotonero (Monilinia spp): deteccion, identificacion de especies y contribucion a la epidemiologia de la enfermedad*. (tesis doctoral) , universidad politecnica de Madrid- escuela tecnica superior de Ingenieros Agronomos , Madrid . Recuperado de https://oa.upm.es/14880/1/IRAY_GELL_SILVENTE_B.pdf

Sandoval, R., Robles, L., Rivas, P., Rodríguez, R. A., y Rodríguez, R. (2021). Etiología, identificación y evaluación in vitro de actinobacterias para el control de *Monilinia spp.* en durazno (*Prunus persica* [L.] Batsch). *e-Póster SMF*. Recuperado de <https://eposters.smf.org.mx/hongos.html>

Torres , Y. C., Patiño, M. J., y Martínez, J. W. (2019). Identificación del agente causal de la pudrición parda en frutos de duraznero (*prunus persica* L. Batsch) en Boyaca. *Entramado.*, 15(1), pp. 298-309. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v15n1/1900-3803-entra-15-01-298.pdf>

Ruta del durazno y el agua-Unipamplona (s.f.). *Diagnostico ambiental*. Recuperado de https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_174/recursos/chitaga/20042015/componente_ambiental.jsp

13. Anexos

Anexo 1. *formato de campo para medir incidencia y severidad*

LOTE: 13	R1F1	R1F2	R1F3	R1F4	R1F5
P1	0	0	0	0	0
P2	0	0	0	0	0
P3	0	0	0	0	0
P4	0	0	0	0	0
P5	0	0	0	0	0
P6	0	0	0	0	0
P7	0	0	0	0	0
P8	0	0	0	0	1
P9	0	0	0	0	0
P10	0	0	0	0	0
P11	0	0	0	0	0
P12	2	0	0	0	0
P13	0	0	0	0	0
P14	0	0	0	1	0
P15	0	0	0	0	0
P16	0	0	0	0	0
P17	0	0	0	0	0
P18	0	0	0	0	0
P19	0	0	0	0	0
P20	0	0	0	0	0

Nota. En este formato se mide la I y la S teniendo en cuenta la escala de la tabla 9, se realizan las observaciones teniendo en cuenta el numero de la: R= rama, F= fruto, P= planta Fuente: Autor, 2023

Anexo 2. formato para aspersión de Plaguicidas, lote churca

Fecha de aplicación			Nombre comercial	Ingrediente. activo	N° registro venta ICA	N° Lote del producto	Dosis (gr/Lt/Kg/cc)	pH inicial	pH final	Blanco biológico	Periodo de carencia días / h	Estado fenológico del lote
dd	mm	aa										
25	11	2022	RENEK	Clorotalonil	329	20211123	250 cc	7.6	6.7	antracnosis (hongos)	7 a 15 días	cuajado de fruto (fosforito)
			AMISTAR TOP	Azoxystrobin +Difenoconazole	297	100262039	150 cc			Roya-antracnosis (hongos)	7-14 días	
			IMPERIUS	Diafenthiuron+ Tetradiflor	1273	1018663-2	150 cc			acaros	7 días	
7	12	2022	KAZUGAL	Kasugamisin	628	21123548-11	150 cc	7.6	6.8	Enfermedades bacterianas	1- 14 días	cuajado de fruto (fosforito)
			NATIVO	Tebuconazole y Trifloxistr	429		150 cc			roya, oidio, moho gris (hongos)	7 a 21 días	
			INIMECTIN	Abamectina	0.063	HB210809A	200 cc			acaros, minador	10 a 14 días	
17	12	2022	MANZATE	Mancozeb	2463	APR22DF020	500 gr	8.2	6.8	botritis (hongos), antracnosis	7 a 10 días	formación de fruto
			KEMPRO	Carbendazim +Propiconazole	915	SJCL220117	150 cc			alternaria (hongos)	7 días	
			BRIGADA	bifentrin	0.195	M2204-001	150 cc			trips, acaros	N.A	
29	12	2022	PRAGA	Pyrimethanil	1009	TPRAG2105	150 cc	7.5	6.7	Botritis (hongos)	21 días	cuajado de fruto
			EMPROX	Imidacloprid+Abamectina	1799	2021113011	150 cc			acaros, trips, (insectos plaga)	7 a 20 días	
			KEMPRO	Carbendazim +Propiconazole	915	SJCL220117	150 cc			alternaria (hongos)	7 días	
7	1	2023	RENEK	Clorotalonil	329	20211123	250 cc	7.5	6.5	antracnosis (hongos)	7 a 15 días	cuajado de fruto
			TILT	Propiconazole	2445	100262307	150 cc			Manchado de grano (hongos)	30 días	
			SANTIMEC	Abamectin	0.642		150 cc			Acaros, Minador	7 Dias	
23	1	2023	MANZATE	Mancozeb	2463	APR22DF020	500 gr	7.6	6.4	botritis (hongos), antracnosis	7 a 10 días	RALEO
			PRAGA	Pyrimethanil	1009	TPRAG2105	150 cc			Botritis (hongos)	21 días	
			BRIGADA	bifentrin	0.195	M2204-001	150 cc			trips, acaros	N.A	
2	2	2023	RENEK	Clorotalonil	329	20211123	250 cc	7.4	6.5	antracnosis (hongos)	7 a 15 días	ENGRUSE DE FRUTO 40%
			AMISTAR TOP	Azoxystrobin +Difenoconazole	297	100262039	150 cc			Roya-antracnosis (hongos)	7-14 días	
			EXALT	Spinetoram	528	D074LB4124	100 cc			trips, acaros, (insectos plaga)	1 Dia	
11	2	2023	EMPROX	Imidacloprid+Abamectina	1799	2021113011	150 cc	7.56	6.7	acaros, trips, (insectos plaga)	7 a 20 días	Formación de fruto
			KEMPRO	Carbendazim +Propiconazole	915	SJCL220812	150 cc			alternaria (hongos)	7 días	
			MANZATE	Mancozeb	2463	JUN22WP012	500 gr			botritis (hongos), antracnosis	7 a 10 días	
24	2	2023	IMPERIUS	Diafenthiuron+ Tetradiflor	1273	1018663-2	150 cc	7.8	4	acaros	7 días	raleo
			HEAT WG	Saflufenacil	696	HYN2022202	30 gr			Arvenses	N.A	
			ANTORCH	Glufosinato de amonio	1404	193-22-01500	1 lt					
2	3	2023	PELEO	carbendazim + Flutriafol	1414	SNN210625	120 gr	7,5	6,7	oso, manchado de fruto, alternaria	14 días	fructificación
			SAPROL	Triforine	1906	22201	150 cc			mildeo polvoso, roya (Hongos)	10 a 21 días	
			SANTIMEC	Abamectin+ Pyridaben	642	SJCL220120	150 cc			acaros, minador, (insectos plaga)	7 días	
10	3	2023	KASUGAL	kasugamisin	628	21123548-11	150 cc	7,5	6,4	Enfermedades bacterianas	1- 14 días	engruese de fruto 60%
			KEMPRO	Carbendazim +Propiconazole	915	SJCL220117	150 cc			alternaria (hongos)	7 días	
			BRIGADA	bifentrin	0.195	M2204-001	150 cc			trips, acaros	N.A	
23	3	2023	FUNCLORAZ	Procloraz	2570		200 cc	7,3	6,7	Botrytis cinerea (hongos)	7 días	cosecha
			ACERRADO	Cypermethrin	0.473	CMC2002	200 cc			insectos plaga	7 días	
			SIALEX	Procymidone	1946	210502	200 cc			moho gris (Botrytis)	14 a 28 días	
5	4	2023	INITHION	Malathion	2485	20220526	200 cc	7,5	6,8	trips, mosca blanca, mosca	7 días	cosecha
			TIMOREX	Melaleuca alternifolia	6296	15963	200 cc			podridon, antracnosis (hongos)	N.A	
			INITHION	Malathion	2485	20220526	200 cc			trips, mosca blanca, mosca	7 días	
5	4	2023	ACERRADO	Cypermethrin	0.473	CMC2002	200 cc	7,5	6,8	insectos plaga	7 días	cosecha
			ACERRADO	Cypermethrin	0.473	CMC2002	200 cc			insectos plaga	7 días	

Fuente: Hacienda Jarillos el Puerto S.A.S

Anexo 3. formato para aspersión de Plaguicidas, lote la curva

Fecha de aplicación			Nombre comercial	Ingrediente. activo	N° registro venta ICA	N° Lote del producto	Dosis (gr/Lt/Kg/cc)	pH inicial	pH final	Punto biológico	Días de carencia días /	Estado fenológico del lote
dd	mm	aa										
28	11	2022	KAZUGAL	Kasugamisin	628	21123548-1L	150 cc	7.62	6.7	edades bact	1- 14 días	formacion de fruto (fosforito
			NATIVO	Tebuconazole y Trifloxistrobin	429		150 cc			o,moho gris	7 a 21 días	
			BRIGADA	Bifentrin	0.195	M2204-001	150 cc			trips,acaros	N.A	
8	12	2022	RENEX	Clorotalonil	329	20211123	250 cc	8.12	6.7	hthora,milde	7 días	cuajado de fruto
			PRAGA	Pyrimethanil	1009	SJCL210319	150 cc			tritis (hongc	21 días	
			EXALT	Spinetoram	528	D074LB4124	100 cc			aga (spodop	1 dia	
17	12	2022	MANZATE	Mancozeb	2463	APR22DF020	500 gr	7.99	6.8	, antracnosis	7 a 10 días	Formacion de fruto
			AMISTAR TOP	Azoxystrobin +Difenoconazol	297	100262039	150 cc			antracnosis (h	7-14 días	
			EMPROX	Imidacloprid + abamectina	1799	2021080209	150 cc			rips, (insecto	7 a 20 días	
29	12	2022	RENEX	Clorotalonil	329	20211123	250 cc	x	x	hthora,milde	7 días	cuajado de fruto
			KEMPRO	Carbendazim +Propiconazole	915	SJCL220117	150 cc			ernaria (hong	7 días	
			BRIGADA	Bifentrin	0.195	M2204-001	150 cc			trips,acaros	N.A	
10	1	2023	KEMPRO	Carbendazim +Propiconazole	915	SJCL220117	150 cc			ernaria (hong	7 días	formacion de fruto para raleo
			PRAGA	Pyrimethanil	1009	SJCL210319	150 cc			tritis (hongc	21 días	
			SANTIMEC	Abamectin+ Pyridaben	642	SJCL220120	150 cc			acaros, mina	7 días	
23	1	2023	KEMPRO	Carbendazim +Propiconazole	915	SJCL220117	150 cc	7.8	6.7	ernaria (hong	7 días	RALEO
			PRAGA	Pyrimethanil	1009	SJCL210319	150 cc			tritis (hongc	21 días	
			SANTIMEC	Abamectin+ Pyridaben	642	SJCL220120	150 cc			acaros, mina	7 días	
13	2	2023	RENEX	Clorotalonil	329	20211123	250 cc	7.5	6.67	hthora,milde	7 días	engruese de fruto 50%
			SAPROL	Triforine	1906	22201	150 cc			eo polvoso,	10 a 21 días	
			BRIGADA	Bifentrin	0.195	M2204-001	150 cc			trips,acaros	N.A	
18	2	2023	TIMOREX	Melaleuca alternifolia	6296	15963	200 cc	7,44	6,7	putridicon, ar	N.A	engruese de fruto 60%
			INITHION	Malathion	2485	20220526	250 cc			trips, mosca	7 días	
3	2	2023	PELEO	carbendazim + Flutriafol	1414	SNN210625	120 gr	7,56	6,7	anchado de f	14 días	fructificacion 65%
			SAPROL	Triforine	1906	22201	150 cc			mildeo polv	10 a 21 días	
			SANTIMEC	Abamectin+ Pyridaben	642	SJCL220120	150 cc			nador, (insec	7 días	
10	3	2023	TIMOREX	Melaleuca alternifolia	6296	15963	200 cc	7,45	6,8	putridicon, ar	N.A	engruese de fruto 70%
			FUNCLORAZ	Procloraz	2570		200 cc			is cinerea (h	7 días	
			ACERRADO	Cypermethrin	0.473	CMC2002	200 cc			insectos plag	7 días	
24	3	2023	SIALEX	Procymidone	1946	210502	200 cc	7,5	6,8	moho gris (B	14 a 28 días	engruese
			INITHION	Malathion	2485	20220526	200 cc			trips, mosca	7 días	
5	4	2023	KEMPRO	Carbendazim +Propiconazole	915	SJCL220117	150 cc	7,6	6,7	ernaria (hong	7 días	cosecha
			TIMOREX	Melaleuca alternifolia	6296	15963	200 cc			putridicon, ar	N.A	
			ACERRADO	Cypermethrin	0.473	CMC2002	200 cc			insectos plag	7 días	
			INITHION	Malathion	2485	20220526	200 cc			trips, mosca	7 días	

Fuente: Hacienda Jarillos el Puerto S.A.S

Anexo 4. formato para aspersión de Plaguicidas, lote Falda 3

Fecha de aplicación			Nombre comercial	Ingrediente. activo	N° registro venta ICA	N° Lote del producto	Dosis (gr/Lt/Kg/cc)	pH inicial	pH final	Blanco biológico	e carencia de	Estado fenológico del lote
dd	mm	aa										
18	11	2022	HEAT WG	Saflufenacil	0.696	43-22-01500	50 gr				N.A	
			ANTORCH	Glufosinato de amonio	1404	HYN2022021	1 lt	7.46	5.7	Arvenses	N.A	Plena floracion
			RENEK	Clorotalonil	329	20211123	250 cc			antracnosis (hongos)	7 a 15 días	
			OPERA SC	Pyraclostrobin	2615	144-21-26900	150 cc			Roya, antracnosis (hongos)	14 a 20 días	
			EXALT 60 SC	Spinetoram	0.528		100 cc			trips (insectos plaga)	1 día	
23	11	2022	CLORFENAPYR RAINBOW	Clorpirifos	1281		150 cc	7.4	6.7	insectos plaga	7 días	Floracion
			KASUGAL	Kasugamisin	628	21123548-1L	150 cc			Enfermedades bacterianas	1- 14 días	
			AMISTAR TOP	Azoxystrobin +Difenoconazol	297	100262039	150 cc			Roya-antracnosis (hongos)	7-14 días	
28	11	2022	EMPROX	Imidacloprid + Abamectina	1799	2021080209	150 cc	7.4	6.6	acaros, trips, (insectos plaga)	7 a 20 días	caída de restos florales
			KAZUGAL	Kasugamisin	628	21123548- 1L	150 cc			Enfermedades bacterianas	1- 14 días	
			PRAGA	Pyrimethanil	1009	SJCL210319	150 cc			Botritis (hongos)	21 días	
			EXALT	Spinetoram	528	D074LB4124	100 cc			insectos plaga (spodoptera, trips)	1 día	
6	12	2022	IMPERIUS	Diafenthiuron + Tetradifon	1276	1017188-3	150 cc	7.62	6.72	Acaros (<i>T. urticae</i>)	7 días	cuajado de fruto
			RENEK	Clorotalonil	329	20211123	250 cc			antracnosis, Phytophthora,mildeo	7 días	
			NATIVO	Tebuconazole+Trifloxystrobin	429	LB00016520	150 cc			roya,oidio,moho gris (hongos)	7 a 21 días	
			EXALT	Spinetoram	528	D074LB4124	100 cc			insectos plaga (spodoptera, trips)	1 día	
15	12	2022	EMPROX	Imidacloprid + Abamectina	1799	2021113011	150 cc	7.7	6.8	acaros, trips, (insectos plaga)	7 a 20 días	formacion de fruto
			MANZATE WG	Mancozeb	2463	APR22DF020	500 gr			is (hongos), antracnosis, mildeo ve	7 a 10 días	
			OPERA SC	Pyraclostrobin	2615	144-21-26900	150 cc			Roya, antracnosis (hongos)	14 a 20 días	
28	12	2022	BRIGADA	Bifenthrin	0.195	M2204-001	150 cc	8.0	6.72	trips,acaros (insectos plaga)	6 a 35 días	formacion de fruto
			KEMPRO	Carbendazim +Propiconazole	915	SJCL220117	150 cc			alternaria (hongos)	7 días	
			PRAGA	Pyrimethanil	1009	HTPRAG2103	150 cc			Botritis (hongos)	21 días	
6	1	2023	SANTIMEC	Abamectin+ Pyridaben	642	SJCL210413	150 cc	7.4	6.85	acaros, minador, (insectos plaga)	7 días	UAJADO DE FRUTO para rale
			MANZATE WG	Mancozeb	2463	APR22DF020	500 gr			is (hongos), antracnosis, mildeo ve	7 a 10 días	
			TILT	Propiconazole	2445	100262307	150 cc			hongos	30 días	
			EXALT	Spinetoram	528	D074LB4124	100 cc			insectos plaga (spodoptera, trips)	1 día	
1	2	2023	EMPROX	Imidacloprid + Abamectina	1799	2021113011	150 cc	7.3	6,4	acaros, trips, (insectos plaga)	7 a 20 días	engruese de fruto 50%
			KEMPRO	Carbendazim +Propiconazole	915	SJCL220117	150 cc			alternaria (hongos)	7 días	
			SAPROL DC	Triforine	1906	22201	150 cc			mildeo polvoso, roya(Hemileia)	10 a 21 días	
18	2	2023	IMPERIUS	Diafenthiuron + Tetradifon	1276	1017188-3	150 cc	7,5	6,7	Acaros (<i>T. urticae</i>)	7 días	Engruese de fruto 60%
			RENEK	Clorotalonil	329	20211123	250 cc			antracnosis, Phytophthora,mildeo	7 días	
			AMISTAR TOP	Azoxystrobin +Difenoconazol	297	100262039	150 cc			Roya-antracnosis (hongos)	7-14 días	
1	3	2023	SANTIMEC	Abamectin+ Pyridaben	642	SJCL220120	150 cc	7,4	6,57	acaros, minador, (insectos plaga)	7 días	fructificacion
			HEAT WG	Saflufenacil	0.696	43-22-01500	50 gr				N.A	
9	3	2023	ANTORCH	Glufosinato de amonio	1404	HYN2022021	1 lt	7.46	5.7	Arvenses	N.A	engruese de fruto
			KAZUGAL	Kasugamisin	628	21123548- 1L	150 cc			Enfermedades bacterianas	1- 14 días	
			NATIVO	Tebuconazole+Trifloxystrobin	429	LB00016520	150 cc			roya,oidio,moho gris (hongos)	7 a 21 días	
16	3	2023	BRIGADA	Bifenthrin	0.195	M2204-001	150 cc	7,8	6,81	trips,acaros (insectos plaga)	6 a 35 días	engruese de fruto
			FUNCLORAZ	Procloraz	2570		200 cc			Botrytis cinerea	7 días	
			TIMOREX	Melaleuca alternifolia	6296	15963	200 cc			podricion, antracnosis (hongos)	N.A	
			ACERRADO	Cypermethrin	0.473	CMC2002	150 cc			insectos plaga	7 días	
27	3	2023	INITHION	Malathion	2485	20220526	150 cc	7,5	6,7	Trips, mosca blanca, mosca medite	7 días	engruese de fruto
			KEMPRO	Carbendazim +Propiconazole	915	SJCL220117	150 cc				7 días	
			SIALEX	Procymidone	1946	210502	200 cc			moho gris (Botrytis)	14 a 28 días	
			ACERRADO	Cypermethrin	0.473	CMC2002	150 cc			insectos plaga	7 días	
5	4	2023	INITHION	Malathion	2485	20220526	150 cc	7,5	6,4	Trips, mosca blanca, mosca medite	7 días	engruese de fruto 90%

Fuente: Hacienda Jarillos el Puerto S.A.S

Anexo 5. formato para aspersión de Plaguicidas, lote Uribe 1

Fecha de aplicación			Nombre comercial	Ingrediente. activo	N° registro venta ICA	N° Lote del producto	Dosis (gr/Lt/Kg/cc)	Blanco biológico	Periodo de carencia días / horas	Estado fenológico del lote
dd	mm	aa								
19	11	2022	SANTIMEC	Abamectin	0.642		150 gr	Acaros, Minador	7 Días	Crio de cuajado (formacion de fru
			PRAGA	Pyrimetonil	1009	SJCL210319	150 cc	Botritis (hongos)	21 dias	
			INIMECTIN	Abamectina	0.063	R21051102	200 cc	Acaros	10 a 14 dias	
26	11	2022	KAZUGAL	Kasugamisin	628	21123548- 1LT	150 cc		1- 14 dias	Formacion de fruto
			AMISTAR TOP	Azoxystrobin +Difenocon	297	100262612	150 cc	Roya-antracnosis (hongos)	7-14 dias	
			BRIGADA	Bifentrin	0.195	M2204-001	150 cc	trips,acaros	N.A	
6	11	2022	RENEX	Clorotalonil	329	20211123	250 cc	is, Phytophthora,mildeo polvos	7 dias	Formacion de fruto (proximo a rale
			TILT	Propiconazole	2445	100262307	150 cc	hongos	30 dias	
			IMPERIUS	Diafenthuiuron + Tetradifo	1276	1018663-2	150 cc	Acaros (T. urticae)	7 dias	
16	12	2022	MANZATE	Mancozeb	2463	APR22DF020	500 gr	botritis (hongos), antracnosis, m	7 a 10 dias	Formacion de fruto
			NATIVO	Tebuconazole y Trifloxistr	429		150 cc	roya,oidio,moho gris (hongos)	7 a 21 dias	
			INIMECTIN	Abamectina	0.063	R21051102	200 cc	Acaros	10 a 14 dias	
28	12	2022	RENEX	Clorotalonil	329	20211123	250 cc	is, Phytophthora,mildeo polvos	7 dias	RALEO
			EMPROX	Imidacloprid+Abamectina	1799	2021080209	150 cc	acaros, trips, (insectos plaga)	7 a 20 dias	
			AMISTAR TOP	Azoxystrobin +Difenocon	297	100262612	150 cc	Roya-antracnosis (hongos)	7-14 dias	
13	1	2023	BRIGADA	Bifentrin	0.195	M2204-001	150 cc	trips,acaros	N.A	engruese de fruto 50%
			NATIVO	Tebuconazole y Trifloxistr	429		150 cc	roya,oidio,moho gris (hongos)	7 a 21 dias	
			KEMPRO	Carbendazim +Propiconaz	915	SJCL220117	150 cc	alternaria (hongos)	7 dias	
28	1	2023	RENEX	Clorotalonil	329	20211123	250 cc	is, Phytophthora,mildeo polvos	7 dias	ENGRUESE de fruto 50%
			TIMOREX	Melaleuca alternifolia	6296	15963	200 cc	podricion, antracnosis (hongos)	N.A	
			EMPROX	Imidacloprid+Abamectina	1799	2021080209	150 cc	acaros, trips, (insectos plaga)	7 a 20 dias	
1	2	2023	MANZATE	Mancozeb	2463	APR22DF020	500 gr	botritis (hongos), antracnosis, m	7 a 10 dias	ENGRUESE
			NATIVO	Tebuconazole y Trifloxistr	429		150 cc	roya,oidio,moho gris (hongos)	7 a 21 dias	
			ABAMECTIN							
8	3	2023	TIMOREX	Melaleuca alternifolia	6296	15963	200 cc	podricion, antracnosis (hongos)	N.A	COSECHA
			INITHION	Malathion	2485	R21051102	200 cc	trips, mosca blanca, mosca medi	7 dias	
22	3	2023	SIALEX	Procymidone	1946	210502	150 cc	moho gris (Botrytis)	14 a 28 dias	COSECHA
			ACERRADO	Cypermethrin	0.473	CMC2002	200 cc	insectos plaga	7 Dias	
			INITHION	Malathion	2485	R21051102	200 cc	trips, mosca blanca, mosca medi	7 dias	
31	3	2023	KEMPRO	Carbendazim +Propiconaz	915	SJCL220117	150 cc	alternaria (hongos)	7 dias	COSECHA
			TIMOREX	Melaleuca alternifolia	6296	15963	200 cc	podricion, antracnosis (hongos)	N.A	
			ACERRADO	Cypermethrin	0.473	CMC2002	200 cc	insectos plaga	7 Dias	
			INITHION	Malathion	2485	R21051102	200 cc	trips, mosca blanca, mosca medi	7 dias	

Fuente: Hacienda Jarillos el Puerto S.A.S

Anexo 6. formato para aspersión de Plaguicidas, lote 13

Fecha de aplicación			Nombre comercial	Ingrediente. activo	Nº registro venta ICA	Dosis (gr/Lt/Kg/cc)	Blanco biológico	Periodo de carencia días / horas	Estado fenológico del lote
dd	mm	aa							
2	9	2022	DEFOL	Cobre quelado por EDTA		2 Kg			PERIODO DE DORMANCIA
			UREA	Nitrogeno 46%		1 kg	defoliacion	N.A	
26	9	2022	DORMEX	Cianamida hidrogenada	1783	200 cc	regulador fisiologico para acumulacion de horas frias	N.A	PODADO
			DITHANE	Mancozeb	4304	1 Kg	hora infestans, Colletotrichum, Alternaria spp, roy	7 a 14 dias	
			FULMINATOR	Profenofos + Cipermetrina	0.431	200 cc	trips, toston (insectos plaga)	28 dias	
12	10	2022	DORMEX	Cianamida hidrogenada	1783	200 cc	regulador fisiologico para acumulacion de horas frias	N.A	BROTACION DE YEMAS
			DITHANE	Mancozeb	4304	1 Kg	hora infestans, Colletotrichum, Alternaria spp, roy	7 a 14 dias	
			ACOIDAL	Azufre	1071	1Kg	Hongos	35 dias	
26	10	2022	PRAGA	Pyrimethanil	1009	150 cc	Botritis (hongos)	21 dias	FLORACION 100%
			EXALT	Spinetoram	528	100 cc	insectos plaga (spodoptera, trips)	1 dia	
			ZINTRAC MgB	g/L, MgO= 116 g/L, B= 70 g/L, Zn=	6491	250 cc	fertilizante foliar	x	
			GAITERO	Dimethomorph	723	120+ 120 gr	Phytophthora infestans, torque	7 a 16 dias	
10	11	2022	MANZATE	Mancozeb	2463	1 Kg	botritis (hongos), antracnosis, mildew veloso	7 a 10 dias	FLORACION
			DIFECOL	Difenoconazole	0.422	150 cc	antracnosis, Alternaria	21 dias	
			EMPROX	Imidacloprid+Abamectina	1799	150 cc	acaros, trips, (insectos plaga)	7 a 20 dias	
26	12	2022	NATIVO	Tebuconazole+Trifloxystrobin	429	150 cc	roya,oidio,moho gris (hongos)	7 a 21 dias	PAGADO DE FLOR (FOSFORIT
			DIFECOL	Difenoconazole	0.422	150 cc	antracnosis, Alternaria	21 dias	
			TALANTE	Thiamethoxam + deltamethrin	1550	120 cc	trips, chinches	15 a 20 dias	
12	12	2022	GAITERO	Dimethomorph	723	120 gr	Phytophthora infestans, torque	7 a 16 dias	APAGADO DE FLOR
			SAPROL	Triforine	1906	120 cc	mildeo polvoso, Roya (hongos)	10 a 21 Dias	
			CLORFENAPYR	Clorfenapyr	1281	150 cc	insectos plaga	7 dias	
27	12	2022	SAPROL	Triforine	1906	120 cc	mildeo polvoso, Roya (hongos)	10 a 21 Dias	CUAJADO DE FRUTO
			NATIVO	Tebuconazole+Trifloxystrobin	429	150 cc	roya,oidio,moho gris (hongos)	7 a 21 dias	
			SANTIMEC	Abamectin+ Pyridaben	642	150 cc	acaros, minador, (insectos plaga)	7 dias	
			FUNCLORAZ	Procloraz	2570	150 cc	Botrytis cinerea	7 dias	
10	1	2023	TILT	Propiconazole	2445	120 cc	hongos	30 dias	CUAJADO DE FRUTO
			SANTIMEC	Abamectin+ Pyridaben	642	150 cc	acaros, minador, (insectos plaga)	7 dias	
			DITHANE	Mancozeb	4304	1 Kg	hora infestans, Colletotrichum, Alternaria spp, roy	7 a 14 dias	
26	1	2023	CORAZA	Captan	332	330 cc	Botrytis, alternaria	N.A	RALEO
			SAPROL	Triforine	1906	120 cc	mildeo polvoso, Roya (hongos)	10 a 21 Dias	
			CLORFENAPYR	Clorfenapyr	1281	150 cc	insectos plaga	7 dias	
13	2	2023	SAPROL	Triforine	1906	120 cc	mildeo polvoso, Roya (hongos)	10 a 21 Dias	ENGRUESE DE FRUTO
			NATIVO	Tebuconazole+Trifloxystrobin	429	150 cc	roya,oidio,moho gris (hongos)	7 a 21 dias	
			CLORFENAPYR	Clorfenapyr	1281	150 cc	insectos plaga	7 dias	
1	3	2023	NATIVO	Tebuconazole+Trifloxystrobin	429	150 cc	roya,oidio,moho gris (hongos)	7 a 21 dias	ENGRUESE DE FRUTO
			SAPROL	Triforine	1906	120 cc	mildeo polvoso, Roya (hongos)	10 a 21 Dias	
			ACERRADO	Cypermethrin	0.473	200 cc	insectos plaga	7 dias	
10	3	2023	SIALEX	Procymidone	1946	200 cc	moho gris (Botrytis)	14 a 28 dias	COSECHA
			SAPROL	Triforine	1906	120 cc	mildeo polvoso, Roya (hongos)	10 a 21 Dias	
20	3	2023	SIALEX	Procymidone	1946	200 cc	moho gris (Botrytis)	14 a 28 dias	COSECHA
			ACERRADO	Cypermethrin	0.473	200 cc	insectos plaga	7 dias	

Fuente: Hacienda Jarillos el Puerto S.A.S.

Anexo 7. Variables climáticas registradas en la parte baja de la finca Jarillos el Puerto S.A.S

ENERO						
FECHA	HORA	T° MAX/°C	T° MIN °C	H R%	PLUVIOMETRO/mm	UBICACIÓN/ALTURA/COORDENADAS
16/01/2023	7:00 a. m.	17	8	75%	0	parte baja/1959,3 m.s.n.m/LATITUD: 7,236050°N/LONGITUD: 72,619260°O
	1:00 p. m.	29	8	40%		
17/01/2023	7:00 a. m.	13,5	9,8	73%	0	parte baja/1959,3 m.s.n.m/LATITUD: 7,236050°N/LONGITUD: 72,619260°O
	1:00 p. m.	20,8	13	45%		
18/01/2023	7:00 a. m.	15,1	11,3	99%	0	parte baja/1959,3 m.s.n.m/LATITUD: 7,236050°N/LONGITUD: 72,619260°O
	1:00 p. m.	23,8	11,3	34%		
19/01/2023	7:00 a. m.	15	13,1	83%	0	parte baja/1959,3 m.s.n.m/LATITUD: 7,236050°N/LONGITUD: 72,619260°O
	1:00 p. m.	20,7	13,1	47%		
20/01/2023	7:00 a. m.	14,1	7,7	68%	0	parte baja/1959,3 m.s.n.m/LATITUD: 7,236050°N/LONGITUD: 72,619260°O
	1:00 p. m.	20,4	7,7	45%		
21/01/2023	7:00 a. m.	15	4	86%	0	parte baja/1959,3 m.s.n.m/LATITUD: 7,236050°N/LONGITUD: 72,619260°O
	1:00 p. m.	28	5	30%		
22/01/2023	7:00 a. m.	13,5	9,8	73%	0	parte baja/1959,3 m.s.n.m/LATITUD: 7,236050°N/LONGITUD: 72,619260°O
	1:00 p. m.	20,8	13	45%		
23/01/2023	7:00 a. m.	13,4	12	92%	0	parte baja/1959,3 m.s.n.m/LATITUD: 7,236050°N/LONGITUD: 72,619260°O
	1:00 p. m.	17,4	12	92%		
24/01/2023	7:00 a. m.	13,6	12,2	99%	0	parte baja/1959,3 m.s.n.m/LATITUD: 7,236050°N/LONGITUD: 72,619260°O
	1:00 p. m.	21,8	12,2	49%		
25/01/2023	7:00 a. m.	15,3	8,8	64%	0	parte baja/1959,3 m.s.n.m/LATITUD: 7,236050°N/LONGITUD: 72,619260°O
	1:00 p. m.	22,3	8,8	41%		
26/01/2023	7:00 a. m.	11	4	55%	0	parte baja/1959,3 m.s.n.m/LATITUD: 7,236050°N/LONGITUD: 72,619260°O
	1:00 p. m.	25,4	10	35%		

27/01/2023	7:00 a. m.	12	4	45%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	26	5	30%				
28/01/2023	7:00 a. m.	8	2,4	50%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	23	2,4	35%				
29/01/2023	7:00 a. m.	11	4	55%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	25,4	10	35%				
30/01/2023	7:00 a. m.	14,9	5,7	39%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	25,5	5,1	38%				
31/01/2023	7:00 a. m.	11,8	7	73%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	30,2	7	33%				
FEBRERO								
1/02/2023	7:00 a. m.	10,4	1,7	61%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	29,9	1,7	30%				
2/02/2023	7:00 a. m.	16,1	8,4	56%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	27,7	8,4	31%				
3/02/2023	7:00 a. m.	19,4	7	48%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	30,9	7	30%				
4/02/2023	7:00 a. m.	13,7	10,3	74%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	31,2	10,3	30%				
5/02/2023	7:00 a. m.	11	6	90%	3 mm	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	17,5	6	85%				
6/02/2023	7:00 a. m.	14	12	90%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	20	12	60%				
7/02/2023	7:00 a. m.	12	9	98%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	25	9	40%				

8/02/2023	7:00 a. m.	11	9	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	30	10,4	33%				
9/02/2023	7:00 a. m.	15	13	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	18,5	13	57%				
10/02/2023	7:00 a. m.	14	11,2	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	18,5	13	60%				
11/02/2023	7:00 a. m.	15	13,3	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	18,5	13	60%				
12/02/2023	7:00 a. m.	15	14	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	18,5	14	75%				
13/02/2023	7:00 a. m.	14	13,2	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	19	13,2	70%				
14/02/2023	7:00 a. m.	15,3	14,5	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	26,3	12,9	45%				
15/02/2023	7:00 a. m.	11	9	99%	5 mm	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	16	9	73%				
16/02/2023	7:00 a. m.	13	11	100%	4 mm	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	16	11	75%				
17/02/2023	7:00 a. m.	14	9	90%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	22	9	40%				
18/02/2023	7:00 a. m.	12	10	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	25,1	12,5	39%				
19/02/2023	7:00 a. m.	15	13,3	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	18,5	13	60%				
20/02/2023	7:00 a. m.	17,5	6	35%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	29,7	6	34%				

21/02/2023	7:00 a. m.	15	10	85%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	30	12	34%				
22/02/2023	7:00 a. m.	14,9	13,3	92%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	21,8		47%				
23/02/2023	7:00 a. m.	12,1	8,3	76%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	28,1	8	32%				
24/02/2023	7:00 a. m.	12	5,9	36%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	25,8		35%				
25/02/2023	7:00 a. m.	15	2	40%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	24		35%				
26/02/2023	7:00 a. m.	14	3,3	40%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	29		35%				
27/02/2023	7:00 a. m.	19	14	49%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	27		34%				
28/02/2023	7:00 a. m.	15	14	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	28		42%				
MARZO								
1/03/2023	7:00 a. m.	19	11	64%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	24,1	14,3	51%				
2/03/2023	7:00 a. m.	16,1	14,7	99%	2 mm	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	16,5		99%				
3/03/2023	7:00 a. m.	16	15	99%	3 mm	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	18,5		95%				
4/03/2023	7:00 a. m.	16	15	99%	8 mm	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	18,5		95%				

5/03/2023	7:00 a. m.	11	9	99%	2 mm	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	23		95%				
6/03/2023	7:00 p. m.	15	13,5	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	25		62%				
7/03/2023	7:00 a. m.	15,4	13,3	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	22,4		61%				
8/03/2023	7:00 p. m.	18	13,5	80%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	23	13	52%				
9/03/2023	7:00 a. m.	16,9	14,7	99%	15 mm	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	22		88%				
10/03/2023	7:00 p. m.	16,9	15	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	26		54%				
11/03/2023	7:00 a. m.	14	13,5	90%	10 mm	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	16		85%				
12/03/2023	7:00 p. m.	15	14,5	87%	1 mm	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	27		34%				
13/03/2023	7:00 a. m.	14	13,2	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	24		50%				
14/03/2023	7:00 p. m.	18	13	50%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	28		43%				
15/03/2023	7:00 a. m.	13	12	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	22,5	13,4	42%				
16/03/2023	7:00 p. m.	18,4	11,5	62%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	26,8		37%				
17/03/2023	7:00 a. m.	15	13,1	99%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	24,8	14,3	35%				

18/03/2023	7:00 p. m.	15	13	80%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	21	13	72%				
19/03/2023	7:00 a. m.	16	11,4	90%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	24		67%				
20/03/2023	7:00 p. m.	17	8	39%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	26,2		37%				
21/03/2023	7:00 a. m.	13,5	11,1	86%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	27,6		36%				
22/03/2023	7:00 p. m.	12,2	9,5	79%	7 mm	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	23,4	9,5	43%				
23/03/2023	7:00 a. m.	14,5	11,5	90%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	23	11	45%				
24/03/2023	7:00 p. m.	16	13,2	87%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	27,1	13,5	33%				
25/03/2023	7:00 a. m.	12	10	85%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	18,1	13,1	72%				
26/03/2023	7:00 p. m.	15,2	7	82%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	27	9	34%				
27/03/2023	7:00 a. m.	12,5	8	87%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	18,1	13,1	72%				
28/03/2023	7:00 p. m.	15,3	13,6	94%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	26,9		73%				
29/03/2023	7:00 a. m.	14,5	11	80%	3,5	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 a. m.	23	12,2	57%				
30/03/2023	7:00 p. m.	16	11	87%	0	parte baja/1959,3 72,619260°O	m.s.n.m/LATITUD:	7,236050°N/LONGITUD:
	1:00 p. m.	24,2	12	57%				

31/03/2023	7:00 a. m.	15	13	90%	3,5	parte baja/1959,3 m.s.n.m/LATITUD: 7,236050°N/LONGITUD: 72,619260°O
	1:00 a. m.	16,9	12,5	80%		

Fuente: Autor, 2023

Anexo 8. variables climáticas registradas en la parte alta de la finca Jarillos el Puerto S.A.S

ENERO						
FECHA	HORA	T° MAX/°C	T° MIN °C	HUMEDAD RELATIVA%	PRECIPITACION (mm)	UBICACIÓN/ALTURA/ COORDENADAS
16/01/2023	7:00 a. m.	17,3	9,1	71%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	28,4	9,1	41%	0	
17/01/2023	7:00 a. m.	13,4	11,7	93%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	26,1	13	35%	0	
18/01/2023	7:00 a. m.	13	10,5	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	30	10,5	33%	0	
19/01/2023	7:00 a. m.	13,5	11	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	24,5	11	46%	0	
20/01/2023	7:00 a. m.	9,3	6,3	81%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	22,8	6,3	43%	0	
21/01/2023	7:00 a. m.	14	3	80%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	30	5	34%	0	
22/01/2023	7:00 a. m.	13	10,5	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	30	10,5	33%	0	

23/01/2023	7:00 a. m.	12,1	10,3	94%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	18	10,3	99%	0	
24/01/2023	7:00 a. m.	11,9	10,5	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	23,7	10,5	38%	0	
25/01/2023	7:00 a. m.	11,5	7,4	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	27,1	7,4	30%	0	
26/01/2023	7:00 a. m.	11,4	4	50%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	25	10	30%	0	
27/01/2023	7:00 a. m.	11,4	4,3	50%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	25,3	4,3	32%	0	
28/01/2023	7:00 a. m.	8,7	2,6	49%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	22,7	4,5	35%	0	
29/01/2023	7:00 a. m.	11,9	10,5	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	23,7	10,5	38%	0	
30/01/2023	7:00 a. m.	15,4	5,1	34%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	28,7	5,1	30%	0	
31/01/2023	7:00 a. m.	10,2	5,2	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	27	5,2	33%	0	
FEBRERO						
1/02/2023	7:00 a. m.	11	2	62%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	30	2	29%	0	
2/02/2023	7:00 a. m.	10,7	4,9	48%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O

	1:00 p. m.	26	4,9	34%	0	
3/02/2023	7:00 a. m.	9,6	4,7	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	26,7	4,7	34%	0	
4/02/2023	7:00 a. m.	11	8,3	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	30	8,3	34%	0	
5/02/2023	7:00 a. m.	10	5	98%	3,5 mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	17	5	75%		
6/02/2023	7:00 a. m.	13,7	12,3	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	20,4	10,9	65%	0	
7/02/2023	7:00 a. m.	11,7	9,2	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	24,5	9	43%	0	
8/02/2023	7:00 a. m.	10,9	8,8	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	28	8,8	30%	0	
9/02/2023	7:00 a. m.	14,6	12	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	17	12	70%	0	
10/02/2023	7:00 a. m.	13,1	11,7	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	17,5	11,7	50%	0	
11/02/2023	7:00 a. m.	13,1	11,3	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	17,5	11,7	50%	0	
12/02/2023	7:00 a. m.	12	11	100%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	18	11	80%	0	
13/02/2023	7:00 a. m.	13,5	12,7	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	18	12,7	73%	0	

14/02/2023	7:00 a. m.	13,5	12,7	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	27	12,7	43%	0	
15/02/2023	7:00 a. m.	10	8	100%	5mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	15	8	70%		
16/02/2023	7:00 a. m.	12	10	100%	4 mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	15	10	80%		
17/02/2023	7:00 a. m.	13	8	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	20	8	45%	0	
18/02/2023	7:00 a. m.	12,5	10	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	25,5	12,5	39%	0	
19/02/2023	7:00 a. m.	13,1	11,3	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	17,5	11,7	50%	0	
20/02/2023	7:00 a. m.	17	6,7	37%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	26,6		37%	0	
21/02/2023	7:00 a. m.	14,7	9	82%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	27,8	9	36%	0	
22/02/2023	7:00 a. m.	13,3	11,5	90%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	24		53%	0	
23/02/2023	7:00 a. m.	9,1	6,1	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	26,5	8,3	35%	0	
24/02/2023	7:00 a. m.	11,2	4,9	43%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	25,3		45%	0	
25/02/2023	7:00 a. m.	14,1	2,9	46%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O

	1:00 p. m.	23,4		39%	0	
26/02/2023	7:00 a. m.	13	3	46%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	24		39%	0	
27/02/2023	7:00 a. m.	19	12	60%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	26,9	14,3	39%	0	
28/02/2023	7:00 a. m.	14,7	13,3	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	26,5	9,7	45%	0	
MARZO						
1/03/2023	7:00 a. m.	19,7	12,7	65%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	24,3		61%		
2/03/2023	7:00 a. m.	16	15	99%	3 mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	16,5		99%		
3/03/2023	7:00 a. m.	15	14,3	99%	3 mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	18,1		91%		
4/03/2023	7:00 a. m.	14	12	99%	10 mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	17		99%		
5/03/2023	7:00 a. m.	12	9	99%	4 mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	20		91%		
6/03/2023	7:00 p. m.	14,5	13,3	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 a. m.	25,1		60%		
7/03/2023	7:00 a. m.	15	12	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	23		61%		
8/03/2023	7:00 p. m.	17,1	13,5	79%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O

	1:00 a. m.	22,3	12,2	52%		
9/03/2023	7:00 a. m.	14,9	13,3	99%	22 mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	20		87%		
10/03/2023	7:00 p. m.	14,5	13,9	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 a. m.	25,3		57%		
11/03/2023	7:00 a. m.	13,5	12	99%	15 mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	15		90%		
12/03/2023	7:00 p. m.	14	13,2	87%	1 mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 a. m.	26	13,3	34%		
13/03/2023	7:00 a. m.	13,9	13	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	23,7		52%		
14/03/2023	7:00 p. m.	19,9	12,2	46%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 a. m.	26,8		43%		
15/03/2023	7:00 a. m.	13,7	11,5	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	26,1		41%		
16/03/2023	7:00 p. m.	17,5	10,1	44%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 a. m.	27		27%		
17/03/2023	7:00 a. m.	14,2	13,1	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	25		40%		
18/03/2023	7:00 p. m.	14,2	13	80%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 a. m.	19	13	72%		
19/03/2023	7:00 a. m.	15	11,4	90%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	23		67%		
20/03/2023	7:00 p. m.	18	7,5	39%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O

	1:00 a. m.	25,6		37%		
21/03/2023	7:00 a. m.	13,5	11,1	86%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	27,6		36%		
22/03/2023	7:00 p. m.	12,2	9,5	79%	6 mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 a. m.	23,4	9,5	43%		
23/03/2023	7:00 a. m.	14,5	11,5	90%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	23	11	45%		
24/03/2023	7:00 p. m.	15	11,7	98%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 a. m.	27,1		34%		
25/03/2023	7:00 a. m.	13,5	11,7	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	22,5	9,3	52%		
26/03/2023	7:00 p. m.	14	8,9	79%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 a. m.	25	9	34%		
27/03/2023	7:00 a. m.	13,5	11,7	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	22,5	9,3	52%		
28/03/2023	7:00 p. m.	13,7	12,3	99%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 a. m.	20	12	82%		
29/03/2023	7:00 a. m.	13,3	12,2	80%	2 mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	21,1	12,2	57%		
30/03/2023	7:00 p. m.	14	10	80%	0	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 a. m.	22	10	57%		
31/03/2023	7:00 a. m.	13,9	12,7	90%	2 mm	parte alta/2209,2 m.s.n.m/ LATITUD: 7,239260°N/LONGITUD: 72,622040°O
	1:00 p. m.	16,9	12,5	80%		

Fuente: Autor, 2023

Anexo 9. *Escala diseñada para determinar la severidad de podredumbre*



A



B



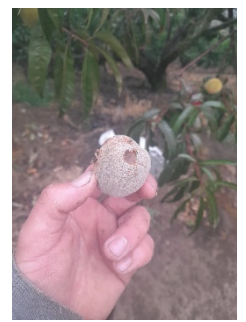
C



D



E



F

Nota: Escala para determinar la severidad externa de moniliasis en durazno. A) grado 0; B) grado 1; C) grado 2; D) grado 3; E) grado 4; F) grado 5.

Fuente: Autor, 2023

Anexo 10. *Cuestionario asincrónico dirigido a los operarios de la empresa Jarillos el Puerto S.A.S.*

ENCUESTA DIRIGIDA A OPERARIOS DE LA EMPRESA JARILLOS EL PUERTO S.A.S

[Publicar](#)

Nombre y apellidos

Yannymar Delgado Vásquez

Alexis Guillermo leal Rodríguez

Karen tatiana basto antolinez

Claudia Patricia Isidro

Gilberto

Alexander Granados

Moisés

Luis

¿que enfermedades conoce usted en el cultivo de durazno?

Trid,royal,cuchinill

Ceniso torque cochinilla monilla

Mon
El

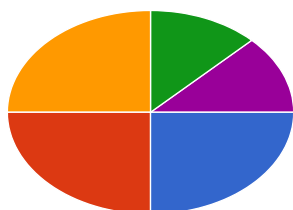
Monilinia torque hongos

La roya,mosca

La

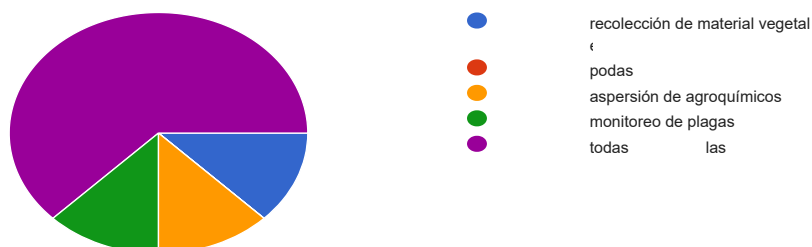
Roya , propagación mosca plaga

según su conocimiento, cual es la enfermedad que ha causado mas problemas en la empresa Jarillos el Puerto, de acuerdo a lo que usted ha observado en la finca.



- Moniliasis o podredumbre marrón (Monilinia fructicola)
- Roya (Tranzschelia discolor)
- Torque del durazno (Taphrina defo)
- Tiro de munición o corineo (Wilsonomyces carpophilus)
- Oidiosis o Mildiu polvoso

¿Cuáles cree usted, que son las estrategias que usa la empresa para reducir la infestación de enfermedades en los lotes?



¿Cuáles cree usted, que son las condiciones climáticas que favorecen la aparición de enfermedades en el cultivo de durazno?

Mes de lluvia cosechar

In

El

Reconocer los síntomas y riesgos del durazno

El

El

El clima frio y la humedad

El constante cambio climático que permiten transmisión aeróbica de microorganismos

También la metodología de aplicación de productos químicos si no es de manera correcta

De acuerdo con las etapas fenológicas del cultivo de durazno, las cuales son: poda, brotación de yemas, floración, cuajado de fruto, raleo, fructificación y cosecha y descanso; ¿Cuáles de estas etapas cree usted que es la mas susceptible para el desarrollo de la Monilia?.

Co

Frutifocaci

Frutificacion y cosecha

En fructificación y cosecha

Cuajado de

Floración y maduración del fruto

Todas las etapas fenologicas debido a que si no se desarrollan correctamente las labores culturales en su determinado tiempo también los productos correctos

¿reconoce usted, el significado del periodo de carencia, establecido en los insumos agrícolas los cuales son utilizados para el manejo de enfermedades? si sabe el significado por favor descríballo brevemente.

Fecha

Fechas de ocho días

Si plazo de suspension antes de la cosecha tiempo q debe transcurrir entre la ultima aplicacion

Es el plazo de tiempo que debe transcurrir del última aplicación del PQUA y la cosecha que media entre la aplicación y el momento de consumo del producto agrícola

En las primeras horas de la mañana son las más adecuadas para que aire no afeite el jumigo de la

La verdad no

Es un plazo de suspensión ante la cosecha de haber aplicado el plaguicida

El periodo de carencia es un tiempo que hay entre una aplicación de producto químico y el momento de la cosecha del producto

las condiciones climáticas juegan un papel muy importante en los cultivos ya que favorecen el desarrollo de enfermedades, ¿Cuáles enfermedades cree usted que son las mas importantes en el cultivo de duraznero? mencione 3 o mas.

Monila

Torque monilla tiro de munición

Mon

Podredumbre, torque, minilia

La mosca la cochinilla

La mosca roya y torque

Monilinia

Podedu

G

La aparición de la Roya

Propagación de mosca

Y algunas otras que también interfieren en la malformación de producto

describa con sus propias palabras los síntomas iniciales de Monilia en el fruto, según lo que usted ha observado en los diferentes lotes de la finca o en la selección postcosech

Durazno de color marrón o negro

Se madura el fruto más rapido

Es una enfermedad que causa importantes destrozos en los frutales en la recolección

La monilia es causada por unos hongos en contratos en los árboles

Hay

La putricion parda

La minolia se presenta luego de la postcosecha si llega a quedar algún fruto por cosechar y queda durante el tiempo del reposo y desarrolla hongos que se transmiten a la planta
En la floración por el cambio climático y la incorrecta aplicación de productos químicos también por la transmisión de microorganismos por animales polinizantes

¿Qué entiende usted cuando se habla de manejo integrado de enfermedades dentro del cultivo de durazno?

Fumi

El tratamiento que se le dará al cultivo

Un plan estrategico para evitar y tratar las enfermedades del cultivo

Es un enfoque holístico que toma medidas para optimizar el crecimiento de sus cultivos y maximizar la producción a corto y largo plazo

Jumigo de tronco

Que tiene uno tener mucho cuidado para curar las enfermedades

Enfoque holístico que toma medidas para optimizar el crecimiento de sus cultivos y maximizar la producción a corto y largo plazo.

Tratamiento para controlar y dar eliminación a enfermedades

También desarrollando correctamente las labores culturales

¿Cuál es el proceso que se realiza dentro de la empresa Jarillos el Puerto S.A.S para reportar la presencia de una enfermedad dentro de los lotes?

Informar brevemente para planificar una fumigada

Se da aviso al encargado para el tratamiento del cultivo lo más pronto posible

Odseervacion y seguimiento a cada lote tres veces por semana

Hacer control en todos los lotes

No ay

En las enfermedades

Hacer un análisis detallado con evidencia y pasarlo al jefe inmediato

Se estudia el grado de avance de la enfermedad con el fin de aplicar productos que permitan la eliminación de la misma

Cuando hay productos contaminados eliminarlos y desecharlos en un lugar donde no se permita su propagación aeróbica que es la mayor fuente de contaminación

Google no creó ni aprobó este contenido.

[Denunciar](#)

[Condiciones del Servi](#)

[Política de Privacida](#)

Google

Formulari

Fuente: Autor, 2023