

RECONOCIMIENTO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL MANZANO (Pyrus malus), PERAL (Pyrus communis), CIRUELO (Prunus domestica), CAPULI (Prunus caroliniana) Y DURAZNERO (Prunus persica), EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

LUIS EDUARDO ESTRELLA CHAVIS

Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de

INGENIERO AGRÓNOMO

Presidente de Tesis
BENJAMIN SAJUDO SOTELO I.A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO - COLOMBIA

1974

T
AN
632.4
E82
Ej. 1

UNIVERSIDAD DE NARIÑO	
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS	
PASTO - COLOMBIA	
No. <u>16908</u>	Ej. <u>1</u>
Valor <u>\$1200 =</u>	Vol. _____
Fecha <u>VI-25-75</u>	Don. <u>x</u>
Fact. <u>Agronomía</u>	Orje _____
Librería <u>Autar</u>	Comp. _____

A DE PASO
A DE PASO

" Las ideas y conclusiones aportadas en la Te-
sis de grado, son de responsabilidad exclusi-
va de su autor ".

Artículo 1º del Acuerdo N° 324 de 11 de Octu-
bre de 1966, emanado del Honorable Consejo Di-
rectivo de la Universidad de Nariño.

A MI PADRE

A MI MADRE

A MIS HERMANAS

A MI HERMANO

ESTRELLA ESTRELLA CHAVES
FRANCISCO ESTRELLA CHAVES
ESTRELLA ESTRELLA CH.

DEDICO

LUIS EDUARDO ESTRELLA CHAVES

CONTENIDO

I.	INTRODUCCION	1
II.	ENCUADRO DE LA TESIS	3
III.	OBJETIVOS Y JUSTIFICACION	4
	3.1.1. Planteamiento y Justificación	10
	3.1.2. Objetivos	10
	3.1.3. Justificación	11
	3.2. Metodología	11
	3.2.1. Método	11
	3.3. Agradecimientos A :	12
	3.3.1. Reconocimientos	12
	3.3.2. Otros agradecimientos	12
	BENJAMIN SAÑUDO SOTELO I.A.	12
IV.	ENCUADRO DE LA TESIS	14
	4.1. Introducción	14
	4.1.1. Objetivo	14
	4.1.1.1. Objetivo: Todas las personas que en una	14
	4.1.1.2. Objetivo: u otra forma contribuyeron a	14
	4.1.1.3. Objetivo: la culminación del presente	14
	4.1.2. Metodología	14
	4.1.2.1. Método	14
	4.1.2.2. Metodología de recolección de datos	14
	4.1.3. Marco	14
	4.1.3.1. Marco teórico	14
	4.1.3.2. Marco metodológico	14
	4.1.4. Conclusiones	14
	4.1.4.1. Conclusiones generales	14
	4.1.4.2. Conclusiones específicas	14
	4.1.5. Recomendaciones	14
	4.1.5.1. Recomendaciones generales	14
	4.1.5.2. Recomendaciones específicas	14

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
III. MATERIALES Y METODOS	8
3.1 Aislamiento e identificación	10
3.1.1 Hongos	10
3.1.2 Bacteriales	11
3.2 Inoculación	11
3.2.1 Hongos	11
3.2.2 Bacterias	12
3.3 Reaislamientos	12
3.4 Otras consideraciones	12
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	14
4.1 Resultados	14
4.1.1 Manzano	14
4.1.1.1 Enfermedades bacteriales	14
4.1.1.2 Enfermedades fungosas	14
4.1.2 Peral	14
4.1.2.1 Enfermedades fungosas	14
4.1.2.2 Enfermedades no determinadas	15
4.1.3 Ciruelo	15
4.1.3.1 Enfermedades fungosas	15
4.1.3.2 Enfermedades no determinadas	15
4.1.4 Capulí	15
4.1.4.1 Enfermedades fungosas	15
4.1.5 Duraznero	16
4.1.5.1 Enfermedades fungosas	16

	Pág.
1. MANZANO	17
1.1 Enfermedades bacteriales	17
1.1.1 "Agalla de Corona"	17
1.2 Enfermedades fungosas	19
1.2.1 Podredumbre blanca	19
1.2.2 Marchitamiento	21
1.2.3 Manchas foliares	23
1.2.4 Roña	29
1.2.5 Oidio	33
1.2.6 Moho verde	35
2. PERAL	38
2.1 Enfermedades fungosas	38
2.1.1 Ahubo	38
2.1.2 Roña	42
2.2 Enfermedades no determinadas	44
2.2.1 Secamiento de los bordes	44
3. CIRUELO	47
3.1 Enfermedades fungosas	47
3.1.1 Podredumbre café de los frutos	47
3.1.2 Roya	50
3.1.3 Pardigón	52
3.2 Enfermedades no determinadas	56
3.2.1 Agrietamiento de los frutos	56
4. CAPULI	59
4.1 Enfermedades fungosas	59
4.1.1 Roña	59
4.1.2 Roya	60
4.1.3 Manchas foliares	64
4.1.4 Enrollamiento	68

INDICE

	Págs.
5. DURAZNERO	72
Figura 1. 5.1 Enfermedades fungosas	72
5.1.1 Pudrición café de los frutos	72
5.1.2 Enrollamiento	73
5.1.3 Perdigón	77
5.1.4 Roya	79
5.1.5 Gonosis	82
4.2 Discusión	88
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
A. Conclusiones	91
B. Recomendaciones	93
VI. RESUMEN	94
SUMMARY	96
VII. BIBLIOGRAFIA	98

Figura 4. Efectos de vapor sobre el color de los frutos (durazno) por introducción de *Botrytis cinerea* en el momento de la cosecha.

Figura 5. Efectos de vapor sobre el color café de los frutos (durazno) por introducción de *Botrytis cinerea* en el momento de la cosecha.

Figura 6. Efectos de vapor sobre el color café de los frutos (durazno) por introducción de *Botrytis cinerea* en el momento de la cosecha.

Figura 7. Efectos de vapor sobre el color café de los frutos (durazno) por introducción de *Botrytis cinerea* en el momento de la cosecha.

ILUSTRACIONES

Pág.

- Figura 1. Municipios donde se determinaron las enfermedades del manzano (Pyrus malus), peral (Pyrus communis), ciruelo (Prunus domestica), capulí (Prunus carolina) y duraznero (Prunus persica). Tomado de Atlas de Colombia..... 9
- Figura 2. "Marchitamiento" de un brote de manzano (Pyrus malus) producido por la inoculación de Sclerotium rolfsii. En la base se observa el micelio del hongo..... 22
- Figura 3. Secamiento de los bordes y ápice de las hojas del manzano (Pyrus malus) por coalescencia de las manchas foliares" Phyllosticta sp. y Sphaeropsis sp. 25
- Figura 4. Manchas de color café claro en manzano (Pyrus malus) por inoculación de Sphaeropsis sp. ... 26
- Figura 5. Manchas grandes de color café oscuro producidas en manzano (Pyrus malus) por inoculación de Phyllosticta sp. 27
- Figura 6. Cuarteamiento de los frutos del manzano (Pyrus malus) debido al ataque de Fusicladium dendriticum que causa la "roña"..... 30
- Figura 7. Conidióforos cortos y oscuros, con conidias ovoide-fusoides biceldadas y oscuras de Fusicladium dendriticum, que causa la "roña" del manzano (Pyrus malus) (Aumento 25x16x)..... 32

	Pág.
Figura 8. Hojas jóvenes y yemas de manzano (<u>Pyrus malus</u>) secas debido al ataque del "oidio" <u>oidium</u> sp..	34
Figura 9. Secamiento generalizado de hojas de peral (<u>Pyrus communis</u>) debido a la inoculación de <u>Gloeosporium</u> sp. agente causal del "añublo".....	39
Figura 10. Conidias hialinas ovoides y oblongas de <u>Gloeosporium</u> sp. agente causal del "añublo" del peral (<u>Pyrus communis</u>) (Aumento 25x16K).....	41
Figura 11. Secamiento inicial y presencia de coloración roja de los bordes de las hojas del peral (<u>Pyrus communis</u>) debido a un posible agente fisiológico.....	45
Figura 12. Síntoma típico de la "putrición café de los frutos" de ciruelo (<u>Prunus domestica</u>) después de la inoculación de <u>Monilia</u> sp.	48
Figura 13. Síntoma final de la "putrición café de los frutos" de ciruelo (<u>Prunus domestica</u>) debido a la inoculación de <u>Monilia</u> sp.	49
Figura 14. Planta joven de ciruelo (<u>Prunus domestica</u>) totalmente afectada por el "perdigón" <u>Phyllosticta</u> sp. <u>Clasterosporium</u> sp. pos. <u>G. carpophyllum</u> y <u>Gloeosporium</u> sp.	53
Figura 15. Putrición de frutos de ciruelo (<u>Prunus domestica</u>) debido al ataque de <u>Botrytis</u> sp. La causa principal del ataque se debe al agrietamiento inicial.	57

Figura 16. Conidióforos y conidias de <u>Fusicladius</u> sp. que causa la "roña" del capulí (<u>Prunus carolina</u>) (Aumento 25x16K).	61
Figura 17. Hoja de capulí (<u>Prunus carolina</u>) con ataque de "roya" <u>Tranzschelia</u> sp. Se observan las pástulas de color café rojizo correspondientes al estado de Uredo del hongo.....	63
Figura 18. Manchas de color café rojizo en capulí (<u>Prunus carolina</u>) debido al ataque de <u>Gloeosporium</u> sp..	66
Figura 19. Manchas foliares de color café, producidas en hojas de capulí (<u>Prunus carolina</u>) inoculadas con <u>Gloeosporium</u> sp.....	67
Figura 20. Ascas y ascosporas de <u>Taphrina</u> sp. que produce el "enrollamiento" del capulí (<u>Prunus carolina</u>) (Aumento 25x16K).....	71
Figura 21. Conidióforos y conidias características de <u>Neovossia</u> sp. que produce la "putrición café de los frutos" del duraznero (<u>Prunus persica</u>) (Aumento 25x16K).....	74
Figura 22. "Enrollamiento" del duraznero (<u>Prunus persica</u>) producido por <u>Taphrina</u> sp. Nótese la coloración rojiza y el enrollamiento de las hojas...	76
Figura 23. Uredosporas uniceldadas de <u>Tranzschelia</u> sp. que causa la "roya" del duraznero (<u>Prunus persica</u>) (Aumento 25x16K).....	81

	Pág.
Figura 24. Teliosporas bicoloradas de <u>Tranzschelia</u> sp. causante de la "roya" del duraznero (<u>Prunus persica</u>) (Aumento 25x16x).....	83
Figura 25. Planta de duraznero (<u>Prunus persica</u>) completamente seca, debido a la inoculación de - <u>Gloeosporium</u> sp. que causa la "gonosis".....	85
Figura 26. Conidias hialinas, uniseptadas y ovoide-oblongas de <u>Gloeosporium</u> sp. uno de los agentes causantes de la "gonosis" del duraznero (<u>Prunus persica</u>) (Aumento 25x16x).....	86

En los cultivos de otras zonas y zonas del departamento de Huila, que se encuentran en condiciones, lo cual no permite obtener altas producciones consistentes con las cultivos tradicionales, por lo que es importante tener en la implementación de otros. Para los hortícolas y frutales, que aún se producen desde regiones agrícolas antiguas.

Entre los frutales, el duraznero (Prunus persica) y el almendro (Prunus amygdalus), destacan como importantes e importantes cultivos del departamento de Huila, siendo los más importantes de frutos de hueso en la zona agrícola. Debido a su importancia tanto la introducción y el cultivo de variedades nuevas como la mejora genética de las variedades existentes (Prunus persica y Prunus amygdalus) y también (Prunus amygdalus) con el objeto de contribuir a una mayor diversificación de cultivos en las regiones agrícolas de los frutales.

(a) Tanto la planta como el fruto de esta especie son importantes para el cultivo de frutales en general, lo que se evidencia en el departamento de Huila.

*

- 2 -

RECONOCIMIENTO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL MANZANO (Pyrus malus), PERAL (Pyrus communis), CIRUELO (Prunus domestica), CAPULI (Prunus cerasifera) Y DURAZNERO (Prunus persica), EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO (+) con el objeto de aplicar medidas de control a aquellos. Por

El autor es el **LUIS EDUARDO ESTRELLA CHAVES**, cuyo curso objetivo, el reconocimiento de la enfermedad, su etiología y distribución en las principales enfermedades. **I. INTRODUCCION** En el departamento de Nariño, especialmente en las regiones de clima frío y medio del departamento de Nariño, está acentuado el minifundio, lo cual no permite obtener altos beneficios económicos con los cultivos tradicionales, por lo que es importante pensar en la implantación de otros. Como las hortalizas y frutales, que aún en pequeñas áreas reportan mayores ganancias.

Entre los frutales, el manzano (Pyrus malus) y el ciruelo (Prunus domestica), muestran una adaptación a diferentes zonas del departamento de Nariño, obteniéndose una alta producción de frutos de buena calidad. Además, es necesario buscar la introducción y adaptación de variedades del Peral (Pyrus communis), Capuli (Prunus cerasifera) y Duraznero (Prunus persica), con el objeto de contribuir a una mayor diversificación de cultivos en las regiones dedicadas a los frutales.

(+) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Benjamín Sañudo Sotelo, I.A.

Para lograr una buena explotación de frutales, se hace necesario conocer los factores técnicos y ecológicos que determinan la producción. Las enfermedades pueden producir pérdidas en mayor o menor intensidad afectando, especialmente la calidad de los frutos, por lo que es importante conocer inicialmente el origen de éstas, con el objeto de aplicar medidas de control a aquellas afecciones de mayor gravedad.

Debido a lo anterior, el presente trabajo, tuvo como objetivo, el reconocimiento de la sintomatología, etiología y distribución de las principales enfermedades del manzano, peral, ciruelo, espulí y duraznero en el departamento de Narino. Cumplido esto se trata de contribuir con la docencia y la investigación fitopatológica, aplicadas al campo de los frutales.

II. REVISION DE LITERATURA

Urquijo y otros (21), dan una lista detallada de las enfermedades en frutos de hueso y de pepita. En frutos de hueso se encuentran:

La "marchitez bacteriana" del ciruelo (Pseudomonas syringae), el "oidio" del melocotonero y albaricoque (Sphaerotheca pannosa), el "oidio" del cerezo (Phyllactinia suffulta), "niebla" del cerezo (Gnomonia erythronema), las "manchas rojas" del ciruelo (Polystigma rubrum) las "manchas pardas" del almendro (Polystigma ochraceum), la "podredumbre" del melocotonero (Sclerotinia cinerea), la "abolladura" del melocotonero (Taphrina deformans), la "escoba de bruja" del cerezo (Taphrina cerasi), la "roya" del ciruelo (Tranzschelia pruniscinosa), el "mal del plomo" del cerezo (Stereum purpureum), el "chanero" del ciruelo (Rhizoctonia amygdali), el "cribado" (Glaesporium carponophyllum) el "moteado" del cerezo (Venturia cerasi), la "lepra" del ciruelo (Taphrina pruni), la "antracnosis" del almendro (Glaesporium amygdalinum), el "mohe de los frutos" del ciruelo (Penicillium crustaceum), la "podredumbre del tronco" del duraznero (Phytophthora castorum), la "podredumbre roja de la madera" del ciruelo (Polycoreus sulphureus, Fomes icariarius y Fomes fulvus), la "marchitez" del melocotonero y cerezo (Verticillium albo-atrum), el "tumor del cuello" del ciruelo (Agrobacterium tumefaciens), la "podredumbre de las raíces" del duraznero (Rosellinia necatrix y Armillaria nebulosa), virosis y deficiencias nutricionales.

Entre las enfermedades de los frutales de pepita, se cuentan la "marchitez bacteriana" del manzano (Pseudomonas syringae), la "marchitez" del perejil (Erwinia amylovora), el "oidio" del manzano y membrillero (Podosphaera leucotricha), el "oidio" del peral (Phyllactinia suffulta), el "black rot" del manzano y membrillero (Physalospora obtusa), el "moteado" del peral y membrillero (Venturia pirina), el "moteado" del manzano (Vert-

turia inaequalis), las "manchas blancas" del peral (Nyctosphaerella sentina), las "manchas pardas" del membrillo (Fabrala maculata), la "podredumbre" (Sclerotinia fructigena), la "podredumbre" del membrillero (Sclerotinia linhartiana), la "roya" del peral (Gymnosporangium sabinae), el "mal del plomo" del membrillo (Stereum purpureum), la "antracnosis de los frutos" del manzano (Glonerella cingulata), la "podredumbre lenticular" del pero (Gloeosporium album), el "mohe de los frutos" del manzano (Penicillium crustaceum), la "podredumbre del tronco" del peral (Rhytosphora cactarum), el "chanero" del manzano y del peral (Hectria gallicana), los "chaneros" del manzano (Phomopsis mali), la "podredumbre roja de la madera" del peral y manzano (Fomes fulvus), el "tumor del cuello" del manzano (Agrobacterium tumefaciens), las "raíces en caballera" del manzano (Agrobacterium rhizogenes), la "podredumbre de las raíces" del manzano (Rosellinia necatrix y Armillaria mellea), virosis y deficiencias nutricionales.

Según Kukibaba y Jekerepkova (13), las "roñas" del manzano y peral, causadas por Venturia inaequalis y V. prima respectivamente, son favorecidas principalmente por la precipitación y la temperatura promedio de 17° a 20°C. Para Juscafrasca (12), los anteriores patógenos, por lo regular, atacan los frutos, produciéndose manchas de forma circular y agrietadas en los bordes. En las hojas y en las ramas, apenas se manifiestan los patógenos.

El "oidio" del manzano (Podosphaera leucotricha), se presenta con mayor intensidad en algunas variedades. Aunque también puede atacar al peral, no tiene importancia económica. En manzano provoca la invasión de las yemas, hojas y frutos, los cuales se cubren de un mohe polvoso blanco (12).

Nikitina (16), demuestra que Pseudomonas syringae es importante en el marchitamiento prematuro de los frutales de manzano, donde tiene características crónicas, mientras que en los frutales de hueso, se desarrolla rápidamente.

La "agalla de corona" (Agrobacterium tumefaciens), es una enfermedad bacterial en manzano, peral, ciruelo y duraznero, que se caracteriza por la presencia de tumores más o menos globosos, en la región del cuello y en las raíces de la planta (10).

La "moniliosis" de peras y manzanos (Sclerotinia fructigena), se presenta más en épocas de invierno. Los síntomas iniciales corresponden a manchas concéntricas en la piel de los frutos (12).

De Ravel y otros (9), han determinado un "secamiento de los brotes e inflorescencias" del peral, de origen posiblemente fisiogénico.

Los manzanos, ciruelos y cerezos, plantados en terrenos arenosos y secos, y en zonas cálidas se ven comúnmente afectados por el "blanqueo" de los troncos, otra afección de naturaleza fisiogénica (20).

Shear (19), indica que los síntomas de deficiencia de calcio en manzano, se manifiestan como: Clorosis y enrollamiento hacia arriba de las hojas más jóvenes, seguido de necrosis marginal. También se produce la caída de los frutos.

Pinto de Torres (17), en numerosas muestras de raíces y de cuello de plantas enfermas de duraznero de viveros, encontró los siguientes hongos: Fusarium oxysporium, Pythium intermedium, Pythium debaryanum, Rhizotonia solani y Phytophthora gasterum.

El "enrollamiento" o "torque" del duraznero (Taphrina deformans) se manifiesta preferentemente en las hojas, las cuales se encrespan, aumentan de tamaño en largo, ancho y espesor. La lámina toma una consistencia carnosa y una coloración rojo pálido. En el envés de las hojas afectadas, se observa una pelusilla blanca verdosa que no es otra cosa que la fructificación del patógeno (12).

La "podredumbre" o "antracnosis" del duraznero (Colletotrichum gloeosporoides), es una enfermedad que desde 1.947 ha adquirido características de gravedad en Argentina (11).

Existe una gonesis del duraznero y de otros frutales de hueso, debido a factores como: podas excesivas y las malas épocas, falta de afinidad entre el patrón y el injerto, sequedad excesiva o humedad persistente y carencia de abonos (12).

La "moniliosis" o "tizón de los frutales" de hueso, se encuentran ampliamente distribuidas en Chile. La enfermedad es importante en el cerezo pero también ocurre en el duraznero, ciruelo y, se debe a Monilia, Sclerotinia laxa. Dicha afección es de común ocurrencia en verano, observándose putrificaciones de algunos frutos de frutales de hueso (1).

Juncifronca (12), indica que el "moteado" del cerezo y ciruelo (Venturia cerasi), se debe principalmente al ataque del parásito en su forma conidia de Fusicladium.

D'esclapon (9), indica que el coryneum del cerezo (Glausterosporium carpophyllum), provoca la aparición de manchas claramente delimitadas, las cuales se desprenden más tarde, de tal manera que las hojas quedan

llenas de agujeros, y en un ataque fuerte, las ramas inferiores pueden quedar completamente despejadas. Según este autor, el hongo se conserva por medio de esporas que permanecen dentro de las gemas de los frutos y pequeños chancros de los brotes.

Sánchez y otros (18), en el departamento de Boyacá reconocen a

Phyllosticta prunifolia, en frutales de hojas caducas ocasionando manchas pequeñas más o menos redondeadas, primero rojizas y después pardas que terminan por desprenderse dejando las hojas con perforaciones pequeñas. En dicho departamento, Zerner y otros (22), reportan en ciruelo y duraznero, un "perdigón de las hojas" causado por Coryneum sp.

En un reconocimiento de enfermedades de los frutales en Sotaquirá (Boyacá), se determinó:

El "motado" o "roña" del manzano (Venturia inaequalis), el "oidio" del peral (Oidium farinosum), el "motado" o "roña" del peral (Venturia pirina), el "chancro" del manzano y del peral (Neotria galligena), la "putrición parda" del duraznero (Monilia fructigena), el "oidio" del duraznero (Sphaeroteca ramosa), el "torque" del duraznero (Taphrina deformans), la "roya" del ciruelo (Tranzschelia prunifolia), la "segalla de corona" del ciruelo (Agrobacterium tumefaciens), y el cuartado de los frutos, producido por deficiencias nutricionales o cambios climáticos (2).

III. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se efectuó entre los meses de Abril de 1.973 y Marzo de 1.974, en los municipios de Pasto, La Florida, El Tambo, Tangua y Pupiales del Departamento de Nariño (Figura 1) y cuyas condiciones climatológicas se consignan en la siguiente Tabla (+)

MUNICIPIO	ALTURA m.s.n.m.	TEMPERATURA °C	PRECIPITACION m.m.	FORMACION VEGETAL (Holdrigue)
PASTO	2.594	14°C	923	bs-MB
CONSACA	1.700	18,8°C	1.389	bh-ST
LA FLORIDA	2.200	16°C	1.100	bh-MB
EL TAMBO	2.000	17°C	1.500	bh-MB
TANGUA	2.400	15°C	950	bs-MB
PUPIALES	2.800	11°C	850	bs-MB

En cada municipio, se visitaron huertas caseras, cultivos comerciales y campos de propagación, con el fin de observar los síntomas y/o signos característicos de las enfermedades presentes, describirlos y fotografiar los más representativos. Conjuntamente con lo anterior, se efectuó la recolección de muestras enfermas para el aislamiento, identificaciones e inculcaciones de los microorganismos aislados, que se hicieron en el Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Los pasos a realizar fueron los siguientes:

(+) Datos suministrados por José Alirio Narváez F., I.A.

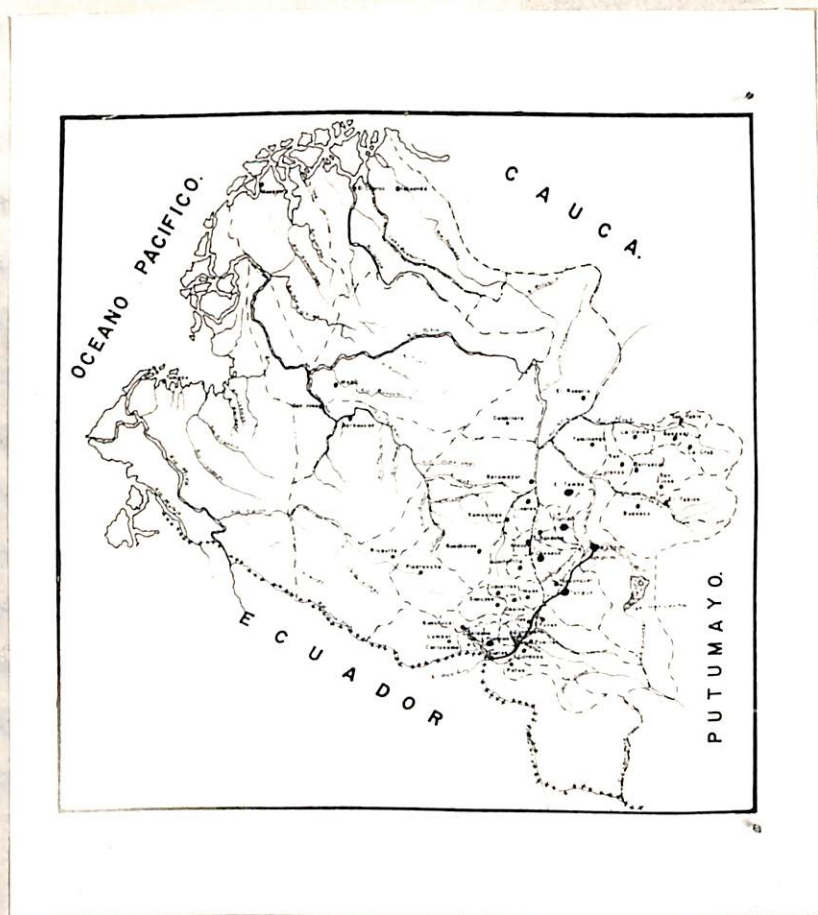


Figura 1. Municipios donde se determinaron las enfermedades del manzano (Pyrus malus) peral (Pyrus communis), ciruelo (Prunus domestica), capulí (Prunus caroliniana) y duraznero (Prunus persica). Tomado de Atlas de Colombia.

Escala 0 10 20 30 40
Kilómetros

Fotocopias Venus.

3.1 Aislamiento e identificación.

3.1.1 Hongos.

Se cortaron pequeños trozos de tejidos con parte enferma y porción sana. Se desinfectaron por dos minutos en bicloruro de mercurio 1:1.000 y se sembraron en cajas de petri con papa dextrosa y agar (P.D.A.) acidificado. Conjuntamente con este método, se realizaron siembras de tejidos desinfectados en cajas de petri esterilizadas y con papel filtro humedecido. Obtenido el crecimiento micelial, se pasaron pequeñas porciones de micelio a tubos de ensayo con P.D.A. acidificado e inclinado, para observar el desarrollo y los cambios miceliales y, para la obtención de cultivos puros. Además de lo anterior, para aquellas enfermedades cuyos signos del agente causal aparecieron en las lesiones, se sembraron pequeñas porciones de estructuras fungosas en tubos de ensayo con P.D.A. acidificado e inclinado y en Erlenneyer con trigo esterilizado y humedecido.

La identificación se realizó por montaje de placas de las estructuras reproductivas aparecidas en P.D.A. o en las cámaras húmedas. Las preparaciones microscópicas se hicieron utilizando como colorante el Lactofenol con Azul de Algodón. Para la identificación del género se utilizaron los criterios de Alexopoulos (4), Barnett (5), Bonney (7) y Urquijo y otros (21).

Se efectuó la medición de 20 esporas de cada hongo, para determinar sus dimensiones en micras, y comparar con las medidas obtenidas por otros autores para especies conocidas (14) y otras citas.

3.1.2 Bacterias.

Se cortaron pequeños trozos de tejidos con parte enferma y porción sana. Se desinfectaron por un minuto en bicloruro de mercurio 1:1.000 y se colocaron en tubos con agua destilada esterilizada por 30 minutos para facilitar la difusión de las bacterias. Después de este tiempo se maceraron dichos tejidos con una varilla de vidrio y del líquido obtenido, se pasaron porciones de un mililitro a cajas de petri esterilizadas. En cada caja se vertieron 20 mililitros de Agar nutritivo, diluido a 41°C aproximadamente. Se uniformizó y una vez solidificado el medio, las cajas se llevaron a la estufa incubadora a 30°C por 48 horas.

Obtenidas las colonias bacteriales, se purificaron en tubos de ensayo con Agar nutritivo inclinado. Posteriormente, se efectuó la tinción de Gram, siembras en Gelatina, Agar Almidón, Caldo Lactosado e Indol (8), para la identificación del género.

3.2 Inoculación.

3.2.1 Hongos.

Para aquellos hongos aislados de enfermedades foliares, la inoculación se realizó, licuando las estructuras fungosas en Agar agua 1:1.000, y posteriormente se asperjaron con un atomizador casero sobre plantas sanas con hojas previamente heridas por punción. Por cada posible especie patógena se utilizaron 5 plantas más un testigo asperjado, únicamente con agua destilada.

Los Para el caso de hongos patógenos de la base, se colocaron trozos de P.D.A. o granos de trigo con crecimiento micelial en contacto con la base de las plantas sanas, empleando 5 individuos y un testigo. Es de anotar que cada patógeno se inculó en tallos previamente heridos por punción y en sanos.

En el caso de hongos de pudriciones de frutos, se efectuó un licuado del crecimiento fungoso, se filtró en gasa y con una jeringa se inyectaron en frutos sanos, utilizando por hongo, 5 frutos y un testigo asperjado con agua destilada esterilizada.

3.2.2 Bacterias.

Obtenidas e identificadas las bacterias, se suspendieron las colonias en caldo nutriente y se efectuó una aspersión en la base de tallos y raíces, previamente heridas por punción, empleando 5 individuos más un testigo herido y asperjado con agua destilada esterilizada.

3.3 Reaislamientos.

Después de haberse presentado los síntomas en las plantas inoculadas se efectuaron reaislamientos de hongos y bacterias, siguiendo de los mismos pasos que para los aislamientos.

3.4 Otras consideraciones.

Para aquellas enfermedades producidas por "parásitos obligados" y para aquellas con síntoma y agentes causales conocidos, no se realizaron inoculaciones.

Las afecciones cuyo agente causal no se pudo determinar, se compararon con los descritos en otras referencias bibliográficas (2, 12, 21) para establecer la posible causa de la enfermedad.

Después de obtener características e inoculaciones de diferentes especies candidas, de *Candida albicans* en naranja, pere, cítrico, papaya y banana en el Departamento de Bacteriología, se determinaron las siguientes afecciones:

4.1.1. *Candida albicans*.

4.1.1.1. *Candida albicans* var. *glabrata*.

"Agalla de Cacao" *Aspergillus niger*.

4.1.1.2. *Candida albicans* var. *glabrata*.

"Agalla de Cacao" *Aspergillus niger*.

"Agalla de Cacao" *Aspergillus niger*.

"Agalla de Cacao" *Aspergillus niger* y *Aspergillus niger*.

"Agalla de Cacao" *Aspergillus niger* y *Aspergillus niger*.

"Agalla de Cacao" *Aspergillus niger*.

"Agalla de Cacao" *Aspergillus niger*.

4.1.2. *Candida albicans*.

4.1.2.1. *Candida albicans* var. *glabrata*.

"Agalla de Cacao" *Aspergillus niger*.

"Agalla de Cacao" *Aspergillus niger* y *Aspergillus niger*.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Resultados.

Después de efectuar aislamientos e inoculaciones de diferentes agentes causales, de enfermedades en manzano, pero, ciruelo, capulí y duraznero en el Departamento de Narino, se determinaron las siguientes afeciones:

4.1.1 Manzano.

4.1.1.1 Enfermedades bacteriales.

"Agalla de Corona" Agrobacterium tumefaciens.

4.1.1.2 Enfermedades fungosas.

"Podredumbre blanca" Armillaria sp.

"Marchitamiento" Sclerotium rolfsii.

"Manchas foliares" Phyllosticta sp. y Sphaeropsis sp.

"Rosa" Fusicladium sp. pos. Fusicladium dendriticum

"Oidio" Oidium sp.

"Hoja verde" Dictyoarthrinopsis sp.

4.1.2 Peral.

4.1.2.1 Enfermedades fungosas.

"Añuble" Gloeosporium sp.

"Rosa" Fusicladium sp. pos. Fusicladium pirinum

4.1.2.2 Enfermedades no determinadas.

"Secamiento de los bordes" La afección puede deberse a una deficiencia de potasio.

"Podredumbre café de los frutos" Monilia sp.

4.1.3 Ciruelo.

"Podredumbre café de los frutos" Monilia sp.

4.1.3.1 Enfermedades fungosas.

"Podredumbre café de los frutos" Monilia sp. y otras causas de origen fisiológico.

"Podredumbre café de los frutos" Monilia sp.

"Roya" Transschelia sp.

"Perdigón" Phyllosticta sp. Clasterosporium sp. pos. Clasterosporium carpopylum y Gloeosporium sp.

4.1.3.2 Enfermedades no determinadas.

"Agriotamiento de los frutos" Posiblemente puede deberse a una deficiencia de Boro.

4.1.4 Capulí.

4.1.4.1 Enfermedades fungosas.

"Roya" Fusicladium sp.

"Roya" Transschelia sp.

"Manchas foliares" Gloeosporium sp.

"Enrollamiento" Taphrina sp.

4.1.5 Duraznero.

1. Enfermedades.

4.1.5.1 Enfermedades fungosas.

1.1 Enfermedades bacteriales.

"Pudrición café de los frutos" Monilia sp.

"Enrollamiento" Taphrina deformans.

"Pardigón" Phyllosticta sp. y Clasterosporium carsochylum.

"Roya" Tranzschelia sp.

Se detectó un determinado en el municipio de El Valle, "Gonosis" Gloeosporium sp. y otras causas de origen fisiogénico. Se detectó en la granja de Amalia, de la Secretaría de Agricultura de México, posiblemente por haber utilizado patrones ya infestados.

Sintomatología.

Cuando el ataque es inicial, es difícil detectar síntomas externos. Sin embargo, cuando es avanzado y se presenta en plantas jóvenes, las hojas se tornan fuertemente cloróticas y las plantas enfermas tienen un tinte café que los marca. Al avanzar las plantas afectadas, se observa que en la base del tallo y en las raíces se presentan tumores de diferentes tamaños, que en su mayoría, son blancos, amarillos y agrietados; más tarde se tornan blancos y finalmente se desmenuzan debido a la acción de hongos secundarios y oportunistas, especialmente Aspergillus sp., Penicillium sp. y Trichoderma sp.

Al avanzar las enfermedades del sistema de raíces de las plantas, se detecta un crecimiento de las hojas, sin la caída de las mismas. Después de 15 días, al descubrir la enfermedad, se observó un crecimiento débil de la base del tallo y de las raíces. Después de 30 días de cultivo, hubo pudrición de la base del tallo y de las raíces. En algunos casos, se observó un crecimiento débil de las plantas. En algunos casos, se observó un crecimiento débil de las plantas.

1. MANZANO.

1.1 Enfermedades bacteriales.

1.1.1 "Agalla de Corona"

La enfermedad se determinó en el municipio de El Tambo, atacando totalmente una variedad regional de manzano. Además, se detectó en la granja de Aranda, de la Secretaría de Agricultura de Nariño, posiblemente por haber utilizado patrones ya infestados.

Sintomatología.

Cuando el ataque es inicial, es difícil determinar síntomas externos. Sin embargo, cuando es avanzado y se presenta en plantas jóvenes, las hojas se tornan ligeramente cloróticas y las plantas enfermas tienen un tamaño menor que las sanas. Al arrancar las plantas afectadas, se observa que en la base del tallo y en las raíces se encuentran tumores de diferentes tamaños, que en un comienzo, son duros, arrugados y agrietados; más tarde se tornan blandos y finalmente se descomponen debido a la acción de patógenos secundarios y saprófitos, especialmente Erwinia sp. Fusarium sp. y Gliocladium sp.

Al hacer las inoculaciones del patógeno en plantas sanas, se determinó un decaimiento de las hojas, sin la pérdida de la coloración normal, aproximadamente a los 75 días. Al descubrir la zona radicular, se observó una descomposición húmeda de la base del tallo y de las raíces, pero sin la presencia de tumores, debido posiblemente a que la bacteria no contó con las condiciones ecológicas para producir este efecto. Sin embargo, al hacer reaislamientos, se obtuvo

ron colonias bacteriales similares a las inculadas.

Aspectos etiológicos.

Se determinó a Agrobacterium tumefaciens, como agente causal de la enfermedad.

Clasificación

1.2.3 Formas de vida.

Reino vegetal

Phylum Protophyta

Clase: Schizomycetes

Orden: Eubacteriales

Familia: Rizobiaceae

Género: Agrobacterium

Especie: Agrobacterium tumefaciens

Descripción morfológica.

La especie de Agrobacterium, tiene la forma de varillas cortas, móviles, con cuatro flagelos peritricos o uno polar. Son ordinariamente Gram negativos. En medio de cultivo ordinario no produce gas visible ni suficiente ácido para ser detectado por el papel tornasol. En medio sintético pueden producir bastante CO₂ y mostrar ácido con bromothymol azul o algunas veces con bromotimil púrpura. La gelatina puede o no licuarse muy lentamente, parte o toda ella. Se encuentra en el suelo, en las raíces de plantas o en tallos, causando hipertrofia (8).

La especie Agrobacterium tumefaciens, se identificó por las características siguientes: Es un bacilo Gram negativo, no esporulado, no licúa la gelatina, forma ácido pero no produce gas a partir del caldo lactosado. Tampoco hidroliza el almidón y produce poco indol.

1.2 Enfermedades fungosas.

1.2.1 Podredumbre blanca.

Se detectó en el Corregimiento de Narifío (Municipio de La Florida), atacando únicamente dos árboles de manzano, plantados en un suelo no cultivado anteriormente. Posiblemente, dicho patógeno como habitante natural del suelo, vive saprófitamente pero al encontrar una planta susceptible como el manzano lo parasita.

Sintomatología.

Las hojas pierden el color normal, tornándose cloróticas y flácidas; luego se secan pero no se desprenden de la planta. Al arrancar ésta, se observa en la base del tallo y en las raíces, una descomposición negra de la corteza, la cual se separa en forma de tiras. Además, se notan parches de micelio blanco que se distribuyen hacia el leño y se bifurcan para formar abanicos miceliales.

Al inocular plantas de manzano sanas, aproximadamente a los 65 días, las hojas basales se tornaron cloróticas. Treinta y cinco días después, la clorosis abarcó toda la planta, pero no se observó secamiento. A los 5 meses de hecha la inoculación, se arrancaron las plantas, y se determinó el secamiento de la corteza y la presencia

del micelio del hongo.

Aspectos etiológicos.

De acuerdo a los síntomas, se identificó a Armillaria sp. como agente causal y, de acuerdo a los criterios de Urquijo y otros (21).

Clasificación

Clase: Basidiomycetes

Subclase: Homobasidiomycetidae

Serie: Hymenomycetes

Orden: Agaricales

Familia: Agaricaceae

Género: Armillaria

Especie: Armillaria sp.

Descripción morfológica.

La fase somática del hongo, la constituyen los rizomorfos que varían en su forma de acuerdo al medio donde se desarrollan. Los basidiocarpos son paraguas efímeros que duran hasta que los basidiosporas, se diseminan. El paraguas es amarillo o café, salpicado de pelos o escamas más o menos pequeños. Su tamaño varía entre 6 y 8 cms. de diámetro en cuya parte inferior se encuentran laminillas radiales, sobre las que se producen las esporas (21).

La especie patógena del manzano presenta un micelio blanco que se desarrolló en trigo esterilizado y al microscopio

fue hialino, delgado y septado, sin esporulación.

1.2.2 Marchitamiento.

Enfermedad encontrada en el municipio de Consacá, donde el patógeno ataca un gran número de especies, entre las cuales se contaron el tomate, frijol y repollo y, algunas malezas como el bledo.

Sintomatología.

La enfermedad se determinó en brotes jóvenes provenientes de acodos subterráneos. Los síntomas típicos corresponden a una flacidez y marchitamiento de las hojas, sin la pérdida de la coloración normal. Al descubrir la base del tallo, se nota la presencia de un micelio blanco rosado y los esclerotos del hongo, en un comienzo blancos luego cremas y más tarde de color café.

La inoculación en brotes basales de una planta de manzano, dió como resultado, la flacidez y marchitamiento de las hojas, aproximadamente a los 8 días, apareciendo 6 días más tarde el micelio y esclerotos del hongo en la base del tallo (Figura 2).

Aspectos etiológicos.

Se identificó a Sclerotium rolfsii, como agente causal del "marchitamiento" del manzano.



Figura 2. "Marchitamiento" de un brote de manzano (Eyrus malus) producido por la inoculación de Sclerotium rolfsii. En la base se observa el micelio del hongo.

Foto: Agor.

Clasificación

Clase: Deuteromycetes

Orden: Myceliasterilia

Género: Sclerotium

Especie: Sclerotium rolfsii

Descripción morfológica.

El hongo no posee ningún tipo de esporulación. Produce estructuras de resistencia, que son los esclerotes de color negro o pardo, de forma globosa o irregular. Su micelio es claro y muy compacto. Es parásito sobre órganos vegetales terrestres (5).

La especie Sclerotium rolfsii, se identificó por presentar su micelio blanco, y esclerotes en un comienzo blancos, luego pardos, de forma generalmente redondeados y de un tamaño mediano.

1.2.3 Manchas foliares.

Se determinó en todas las zonas visitadas, atacando el manzano en mayor o menor intensidad. Sin embargo, en clima frío, el ataque fue mayor, especialmente en épocas de invierno.

Sintomatología.

En las hojas jóvenes, se observan puntos rojinos en un comienzo, los cuales se agrandan posteriormente y se necrosan, quedando al final manchas de diferentes tamaños, de color gris a café claro con borde rojizo y en el centro unos puntos negruzcos que corres

penden a los pionidos del agente causal. También, pueden aparecer manchas de color café en toda la superficie, de forma y tamaño variable. Las manchas se pueden presentar en toda la superficie y en los bordes y pueden ocupar gran parte del área foliar (Figura 3).

Al hacer las inoculaciones separadas de los hongos aislados, se notaron decoloraciones oscuras aproximadamente a los 7 días. Cinco días más tarde se produjeron las manchas de color café claro con bordes oscuros, especialmente en hojas jóvenes (Figura 4). En otras plantas se produjeron manchas de color café oscuro y grandes a partir de los 10 días de efectuado la inoculación (Figura 5).

Aspectos etiológicos.

Se determinó a Phyllosticta sp. y Sphaeropsis sp. como agentes causales de las "manchas foliares" del manzano. Phyllosticta sp. causó manchas oscuras y Sphaeropsis sp. más claras.

Clasificación

Clase: Deuteromycetes

Orden: Sphaeropsidales

Familia: Sphaeropsidaceae

Género: Sphaeropsis

Especie: Sphaeropsis sp.

Género: Phyllosticta

Especie: Phyllosticta sp.



Figura 3. Secamiento de los bordes y ápice de las hojas del manzano (Pyrus malus) por coalescencia de las "manchas foliares" Phyllosticta sp. y Sphaeropsis sp.

Foto: E. Gutiérrez I.A.



Figura 4. Manchas de color café claro en manzano
(Pyrus malus) por inoculación de Sphae-
romia sp.

Foto: Agor.

Phyllosticta malvacearum

Las especies de *Phyllosticta* son plantas de...



Figura 5. Manchas grandes de color café oscuro producidas en manzano (*Pyrus malus*) por inculación de *Phyllosticta* sp.

Fotos Agor.

Descripción morfológica.

Las especies de Phyllosticta sp. presentan picnidios superficiales, oscuros, membranosos, globoides o comprimidos; sumergidos en los tejidos del hospedante; erupcentes o con un pequeño poro atravesando la epidermis. Los conidióforos son cortos y simples. Las conidias son ovoides, cilíndricas, raramente esféricas, uniceldadas e hialinas patógeno de hojas (5, 7).

La especie patógena, presentó en P.D.A. un micelio blanco en un comienzo, luego gris, tornándose finalmente oscuro. No se observó la presencia artificial de picnidios. Las conidias tuvieron las siguientes dimensiones:

L A R G O		
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
10,50 micras	6,03 micras	3,50 micras
A N C H O		
8,75 micras	5,00 micras	3,50 micras

La especie de Sphaeropsis sp. muestra picnidios negros, separados o agrupados, globosos, ostiolados. Los conidióforos son cortos; las conidias grandes, oscuras, unicelulares, ovoides, alargadas o algo irregulares. Son fitoparásitas (5).

En P.D.A. la especie produjo un micelio blanco, y además, se observó la presencia artificial de picnidios característicos del hongo. La dimensión de las conidias, fue la siguiente:

<u>Máximo</u>	<u>L A R G O</u> <u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
21,00 micras	13,37 micras	10,50 micras
	<u>A N C H O</u>	
7,00 micras	5,13 micras	3,00 micras

1.2.4 Roña.

Es una enfermedad frecuente en todas las zonas visitadas, que afecta hojas y frutos, dañando la calidad de éstos.

Sintomatología.

En las hojas por la haz y envés, se observan parches de un moho negruzco y superficial que corresponden a los conidióforos y conidias del hongo. Si se raspa dicho moho, se separa fácilmente. Más tarde debido al progreso del hongo hacia los tejidos internos, se presentan zonas necrosadas y epidurales, de apariencia costrosa. En los frutos, se nota en un comienzo el moho negruzco y luego costuras que se agrietan, dando mal aspecto al fruto (Figura 6).

No se efectuaron inoculaciones por ser un patógeno conocido y con sintomatología típica.

Aspectos etiológicos.

Se determinó a Fusicladium sp. posiblemente a Fusicladium dendriticum, como agente causal de la "roña" del manzano.



Figura 6. Cuarteamiento de los frutos del manzano (Pyrus malus) debido al ataque de Fusicladium dendriticum que causa la "roña".

Foto: E. Gudino I.A.

Clasificación

Clase: Deuteromycetes

Orden: Moniliales

Familia: Dematiaceae

Género: Fusicladium

Especie: Fusicladium sp. nov. F. dendriticum

Descripción morfológica.

Las especies del género producen conidióforos cortos y oscuros, que muestran los lugares donde se han producido las conidias, las cuales se van formando en nuevos puntos de crecimiento sobre el conidióforo. Dichas esporas son oscuras, elipsoidales o periformes, característicamente biceldadas, pero a veces formadas por una sola celda. Se conocen como estado conidial de Venturia (5, 7).

La especie encontrada desarrolló en P.D.A. micelio pardo oscuro a negro, y las conidias fueron ovoides-fusoides, oscuras, uniceldadas cuando jóvenes, pero biceldadas en estado adulto. Los conidióforos fueron cortos, más o menos cilíndricos, gruesos, oscuros y con protuberancias pequeñas donde van las conidias (Figura 7). Estas tuvieron las siguientes dimensiones:

	L A R G O		
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>	
23,50 micras	17,34 micras	11,40 micras	
	A N C H O		
9,38 micras	6,50 micras	4,95 micras	



Figura 7. Conidióforos cortos y oscuros, con conidias ovoide-fusoides bicóncavas y oscuras de Fusicladium denriticum, que causa la "roña" del manzano (Pyrus malus) (Aumento 25x16x).

Foto: Autor.

De acuerdo a estas características la especie es Fusicladium dendriticum, cuya fase perfecta es Venturia inaequalis, (14).

1.2.5 Oidio.

Se determinó en la Granja de Botana (Municipio de Pasto) de la Universidad de Nariño, en todas las épocas, pero preferentemente en veranos lluviosos.

Sintomatología.

El daño característico se localiza principalmente en los cogollos de las plantas, atacando hojas jóvenes, yemas foliares y frutos en formación. Los órganos mencionados se cubren de una floroscencia polvosa de color blanco. En las hojas jóvenes ataca la haz y el envés necrosando las partes afectadas. Las yemas y las flores se secan completamente y los frutos se momifican y pueden desprenderse (Figura 8). En las hojas más desarrolladas únicamente se determinan parches de moho blanco.

Aspectos etiológicos.

Se determinó a Gidium sp. como agente causal del "Oidio" del mameño.

Clasificación

Clase: Deuteromycetes

Orden: Moniliales

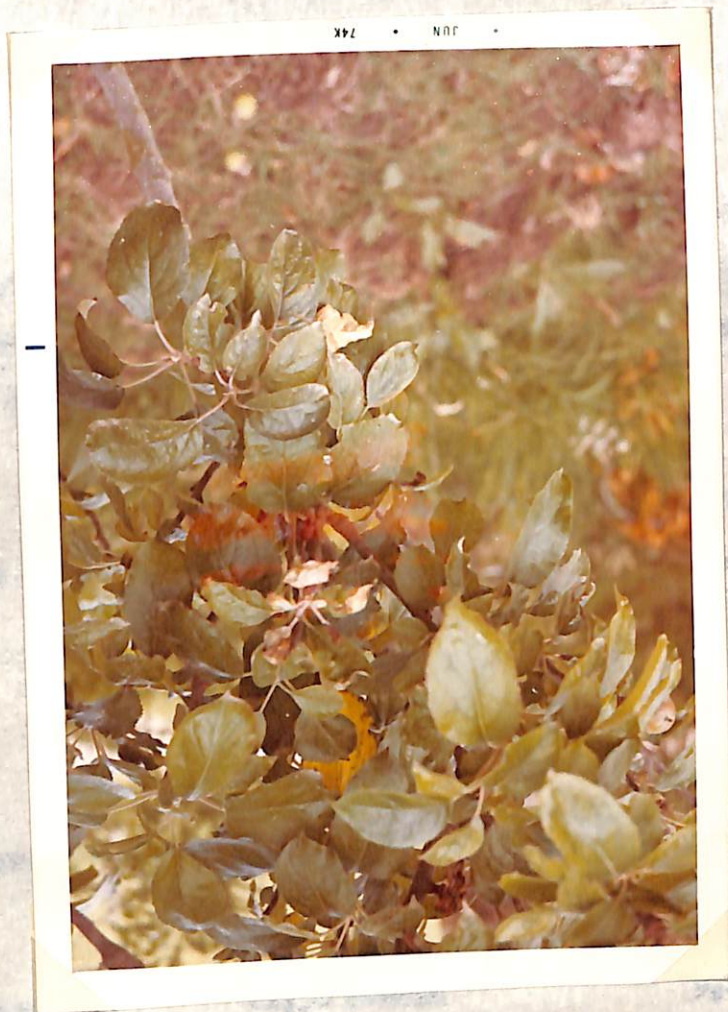


Figura 8. Hojas jóvenes y yemas de manzano (Pyrus malus) secas debido al ataque del "oidio" Oidium sp.

Foto: E. Gudiño I.A.

Familia: Moniliaceae

Género: Oidium

Especie: Oidium sp.

Descripción morfológica.

Las especies de Oidium, producen micelio blanco externo en el huésped, con conidióforos simples. Las conidias son unicelulares, cilíndricas, hialinas, producidas en cadena sobre los conidióforos cortos (4).

La especie patógena del manzano, presentó conidias en forma de barril, hialinas y unicelulares, con las siguientes dimensiones:

L A R G O		
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
31,40 micras	26,42 micras	22,45 micras
A N C H O		
12,30 micras	11,50 micras	9,45 micras

De acuerdo a Marchionatto (14), la fase perfecta del "oidio", corresponde a Podosphaera leucotricha.

1.2.6 Moho verde.

Se encuentra en todas las zonas visitadas, especialmente en épocas húmedas.

Sintomatología.

La enfermedad es característica de los troncos, ramas y pedúnculos florales, los cuales se cubren parcial o totalmente de un moho polvoso verde claro, que aparentemente no atrofia el funcionamiento de las plantas, pero cuando se presenta en los pedúnculos florales, éstos se secan y puede haber caída de las flores.

Los signos dieron un índice de la presencia del patógeno, por lo cual no se hizo necesario realizar inoculaciones.

Aspectos etiológicos.

Se determinó a Dictyoarthrinopsis sp., como agente causal del "mojo verde" del manzano.

Clasificación.

Clase: Deuteromycetes

Orden: Moniliales

Familia: Moniliaceae

Género: Dictyoarthrinopsis

Especie: Dictyoarthrinopsis sp.

Descripción morfológica.

El género presenta un micelio superficial, hialino. Los conidióforos son muy cortos y las conidias hialinas, comprimidas un poco curvadas, con 4 a 24 células, aplanadas, con doble membrana, séiles o casi séiles sobre las hojas (5).

Las dimensiones de las conidias fueron las si-

guientes:

L A R G O		
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
24,00 micras	23,30 micras	20,14 micras
A N C H O		
7,45 micras	5,25 micras	4,15 micras

2. PERAL.

2.1 Enfermedades fungosas.

2.1.1 Antrax.

Esta enfermedad es la más frecuente en todas las zonas visitadas, especialmente de clima frío y en épocas de invierno, donde la humedad alta favorece la propagación del patógeno.

Sintomatología.

En los ápices y bordes de las hojas, especialmente jóvenes, se presentan pequeñas zonas necróticas de color café oscuro, las cuales, más tarde progresan, secando gran parte del área foliar. Dichas lesiones son concéntricas en su mayoría y en los anillos de las manchas, se forman una serie de cuerpos pequeños, butirosos de color rosado que corresponden a las conidias del hongo.

Al efectuar las inoculaciones, los síntomas fueron rápidos, pues a los 5 días, se presentó necrosis de los bordes y ápices, y 10 días más tarde, ocurrió secamiento total de las hojas - tiernas (Figura 9).

Aspectos etiológicos.

Se determinó a Gloeosporium sp. con su fase perfecta de Glomerella sp.



Figura 9. Secamiento generalizado de hojas de peral (Pyrus communis) debido a la inoculación de Gloeosporium sp. agente causal del "añublo".

Foto: Agor.

Clasificación

Clase: Deuteromyces

Orden: Melanconiales

Familia: Melanconiaceae

Género: Gloesporium

Especies: Gloesporium sp.

Clase: Ascomycetes

Orden: Diaporthales

Familia: Diaporthaceae

Género: Glomerella

Especies: Glomerella sp.

Descripción morfológica.

Las especies de Gloesporium, poseen ascósporas subepidermales en hojas y tallos; discoides y erupcentes; con masas rojas o amarillas de esporas. Los conidióforos son hialinos y variables en la longitud, las conidias uniceladas, ovoides y oblongas, ligeramente curvadas (Figura 10). Su estado sexual se conoce como Glomerella (5).

El género Glomerella, presenta peritecias oscuras, carbonosas, aisladas o agrupadas dentro del sustrato; estioladas, frecuentemente con erudación de conidias en los estrolos. Las ascas son hialinas e inoperculadas. Las ascosporas uniceladas, hialinas de forma ovoide u oblonga y algo curvadas con una característica disposición dentro de las ascas. Las parafisis son numerosas, hialinas y filamentosas.

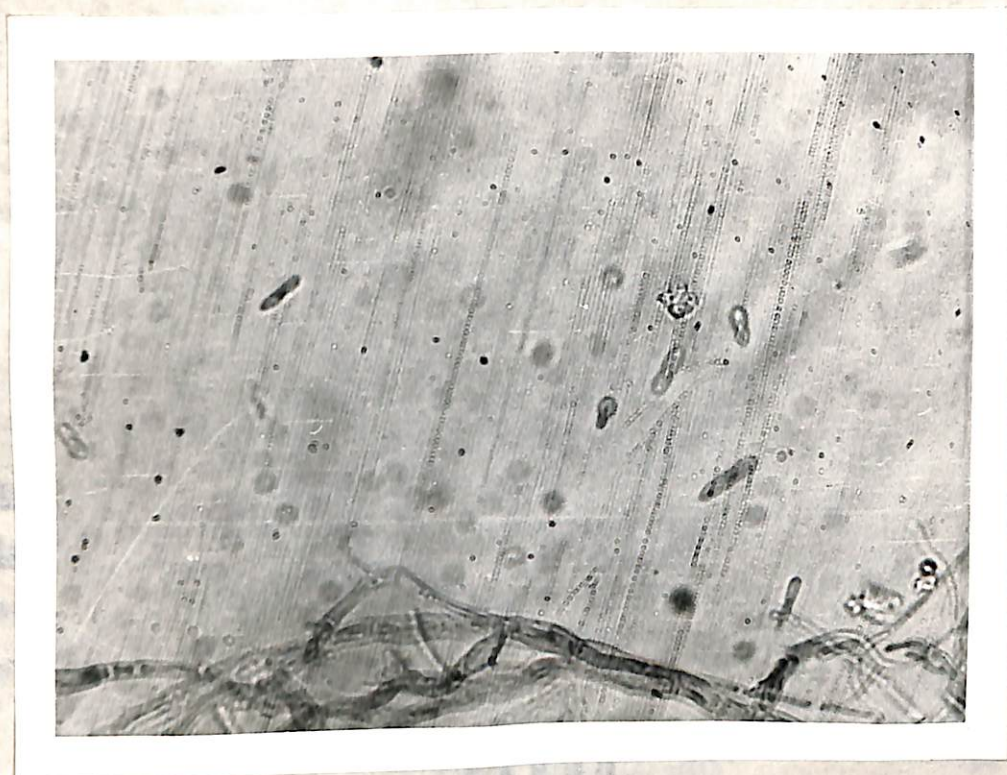


Figura 10. Conidias hialinas ovoides y oblongas de Gloeosporium sp. agente causal del "Anublo" del peral (Pyrus communis) (Aumento 25x16x).

Foto: Autor.

El hongo Gloesporium sp. presentó en P.D.A. con un micelio blanco, luego grisáceo, con masas rosadas o amarantadas de conidias de aspecto butiroso. Las conidias tuvieron las siguientes dimensiones:

L A R G O		
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
17,50 micras	12,07 micras	7,00 micras
A N C H O		
5,25 micras	3,97 micras	3,50 micras

En los tejidos afectados y entre el micelio de Gloesporium sp., desarrollado en P.D.A. se determinaron peritecios de Glomerella sp., posible fase perfecta del primer hongo. Las ascosporas de este hongo, fueron cilíndricas, hialinas, curvadas y uniceldadas. Tuvieron las siguientes dimensiones:

L A R G O		
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
15,50 micras	13,25 micras	10,30 micras
A N C H O		
6,40 micras	5,20 micras	3,82 micras

2.1.2 Rofia.

Es una enfermedad esporádica que se manifiesta únicamente en las hojas, y se ha detectado en Botana y Mapachico (Municipio de Pasto), en épocas de invierno.

Sintomatología. Fusicladium sp. pos. F. pirinum

presentan las siguientes características:

Las hojas atacadas, presentan especialmente por su envés, parches negruzcos y superficiales, con contorno poco definido y que contienen los conidióforos y conidias del hongo. Más tarde, se producen áreas costrosas de tejido superficial muerto.

No se efectuaron inoculaciones por ser el patógeno y los síntomas, conocidos.

Se determinó a Fusicladium sp. pos. Fusicladium pirinum, como agente causal de la afección.

Clasificación

Clase: Deuteromycetes

Orden: Moniliales

Familia: Dematiaceae

Género: Fusicladium

Especie: Fusicladium sp. pos. F. pirinum

Descripción morfológica.

Las especies del género, producen conidióforos cortos y oscuros, que muestran los lugares donde se han producido las conidias, las cuales son oscuras, elipsoides o poriformes, característicamente biceldadas, a veces formadas por una célula. Son parásitos que causan "mohe negro" y se conocen como estados conidiales de especies de Venturia (5, 7).

Las conidias de Fusicladium sp. pos. F. Pirinum, presentaron las siguientes dimensiones:

L A R G O		
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
30,45 micras	26,10 micras	25,45 micras
A N C H O		
9,37 micras	6,17 micras	5,40 micras

Las dimensiones de las conidias son aproximadamente similares a las propuestas por Marchionatto (14), para las especies Fusicladium pirinum, cuya fase perfecta, corresponde a Venturia pirina.

2.2 Enfermedades no determinadas.

2.2.1 Secamientos de los bordes.

Sintomatología.

En las hojas, se nota un secamiento de los bordes, de color café rojizo y con halo clorótico o rojizo bien definido; dichos bordes se levantan, hacia arriba (Figura 11). También puede presentarse manchas entre las nervaduras secundarias de las hojas. Además puede ocurrir un secamiento de la nervadura principal.

Aspectos etiológicos.

De acuerdo a Urquijo y otros (21), la afección puede deberse a una deficiencia de potasio, ya que mencionan una deco-

inspección de bloques vegetales para otros usos que se deseara, se
particularmente en las zonas interiores de las hojas, donde algunas veces
son muy fáciles de observar en las hojas más viejas, con la presencia de los
desechos y residuos de las hojas.



JUN • 74K

Figura 11. Secamiento inicial y presencia
de coloración rojiza de los
bordes de las hojas del peral
(Pyrus communis) debido a un
posible agente fisiológico.

Foto: E. Guillón I.A.

loración de tinte verdeazul pero otras veces aparece una clorosis, especialmente en las zonas internas de las hojas. Otros síntomas llamativos que suelen empezar en las hojas más viejas, son la necrosis de los ápices y márgenes de las hojas.

3.3.1 Patógenos causantes de las frutas.

Otras causas, pueden ser deficiencia de otros nutrientes y problemas climáticos.

Patógenos, en épocas de invierno.

Síntomas en las frutas.

Se identificó un agente causante por el ápice del fruto, como una especie de hongo de color blanco, que comienza a crecer desde parte del fruto, desarrollándose lentamente los tejidos (Figuras 12 y 13). Durante la madurez de ellas, sobre las partes afectadas, se observa un tipo de hongo de color blanco amarillento que corresponde a los conidióforos y oocidios del hongo.

Tres días después de la inoculación, se observó en las hojas jóvenes, los síntomas de hongo que comenzaron a desarrollarse en el fruto de las frutas afectadas. Tres días después, se observó en las estructuras del cultivo.

Aspectos fisiológicos.

Se identificó a *Aspergillus* sp. como el agente causante de la "podredumbre blanca" de las frutas del cultivo.

3. CIRUELO.

3.1 Enfermedades fungosas.

3.1.1 Podredumbre café de los frutos.

Se determinó en diversos huertos del municipio de Pupiales, en épocas de invierno.

Sintomatología.

La afección generalmente comienza por el ápice del fruto, como una pequeña mancha húmeda de color café, que progresa hasta abarcar gran parte del fruto, descomponiéndose totalmente los tejidos (Figuras 12 y 13). Cuando la humedad es alta, sobre las partes afectadas, se observa un moho pulveroso de color rosado anaranjado que corresponde a los conidióforos y conidias del hongo.

Tres días después de la inoculación, se presentaron lesiones húmedas, las cuales 8 días más tarde abarcaron completamente el fruto desintegrándolo totalmente. Tres días después, se formaron las estructuras del patógeno.

Aspectos etiológicos.

Se identificó a Monilia sp. como el agente causal de la "podredumbre café" de los frutos del ciruelo.



Figure 12. Síntoma típico de la "pudrición café de los frutos" de ciruelo (Prunus domestica) después de la inoculación de Monilia sp.

Foto: Agor.



Figura 13. Síntoma final de la "putrición café de los frutos" de ciruelo (Prunus domestica) debido a la inoculación de Monilia sp.

Foto: Agor.

Clasificación

Clase: Douderomycetos

Orden: Moniliales

Familia: Moniliaceae

Género: Monilia

Especie: Monilia sp.

Descripción morfológica.

Las especies de Monilia, producen un micelio blanco o ligeramente rosado, abundante en medios de cultivos. Los conidióforos son ascendentes, erectos, de ramificación irregular o dicotómica. Las ramificaciones de las conidias se presentan en cadena y, a medida que se alejan se hacen más pequeñas. Dichas esporas son uniceladas, hialinas, cilíndricas o redondeadas (5, 7).

Las conidias de la especie patógena tuvieron las siguientes dimensiones:

	L A R G O	Mínimo
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	
10,70 micras	7,70 micras	3,74 micras
	A N C H O	
7,50 micras	4,76 micras	3,50 micras

3.1.2 Roya.

Es una de las enfermedades graves del ciruelo, y se encuentra afectando gran parte del área foliar y aún de los frutos de todas las plantaciones visitadas.

Sintomatología.

Sobre la haz de las hojas se observan zonas cloróticas circulares y, en el envés aparecen pustulas carnecitas que corresponden a los uredosoros del hongo. Las zonas alrededor de los soros pueden necrosarse. No se observó el estado de Telia.

En los frutos se producen manchas circulares de color café y en el centro de ellas, los uredosoros del hongo.

Aspectos etiológicos.

Se determinó a Transschelia sp. como causante de la "roya" del ciruelo.

Clasificación

Clase: Basidiomycetes

Subclase: Heterobasidiomycetidae

Orden: Uredinales

Familia: Pucciniaceae

Género: Transschelia

Especie: Transschelia sp.

Descripción morfológica.

La especie de Transschelia presenta esporogonios subcuticular, hemisférico, sin parafizas. Aecios de origen subepidermal, aecidioides, con peridio; aedosporas catenuladas, verrugosas y

globoides, Uredo de origen subepidernal, errupente, parafisado. Las uredosporas uniceldadas, nacen en forma simple sobre pedicelos. Las teleutosporas simples con pared espinesa, biceldadas, que nacen sobre pedicelos unidos por la base, formando fasciculos (7).

La especie patógena del ciruelo, únicamente formó uredosporas que tuvieron las siguientes dimensiones:

	L A R G O	
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
34,70 micras	27,14 micras	21,18 micras
	A N C H O	
18,15 micras	15,47 micras	10,30 micras

3.1.3 Perdigón.

Es la enfermedad más severa del ciruelo en el departamento de Nariño, ya que destruye casi totalmente el área fotosintetizante y puede afectar el fruto.

Sintomatología.

En las hojas, en un comienzo, se produce manchas necróticas de color café viláceo que posteriormente se desprenden quedando la perforación (Figura 14). En ataques fuertes, el número de lesiones de las hojas, disminuye notablemente la superficie foliar, provocando además una defoliación apreciable.

En las ramas se producen chancros de color café, con el centro desprendido, pero que permanece pegado a la lesión, con un exudado gomoso. En los frutos se observan lesiones redondeadas de



Figura 14. Planta joven de ciruelo (Prunus domestica) totalmente afectada por el "perdigón" Phyllosticta sp. Clasterosporium sp. pos. C. caracophylum y Gloeosporium sp.

Foto: E. Gudino I.A.

color café, las cuales más tarde se agrietan, determinándose la presencia de un exudado gomoso característico del hongo.

Las inoculaciones únicamente se hicieron en las hojas, presentándose de 7 a 10 días, lesiones de color café y, 14 a 21 días después, ocurrieron las perforaciones a partir de las manchas iniciales.

Es de anotar que Phyllosticta sp., aislada con mayor frecuencia, produjo más perdigón, en menor lapso de tiempo, siguiéndole en efectividad Clasterosporium sp. pos. C. carpophyllum y Gleosporium sp.

Aspectos etiológicos.

Se determinó a Phyllosticta sp., Clasterosporium sp., pos. C. carpophyllum y Gleosporium sp. como causantes del "perdigón". El segundo patógeno se detectó preferentemente sobre ramas afectadas.

Clasificación

Clase: Deuteromycetes
Orden: Sphaeropsidiales
Familia: Sphaerosidaceae
Género: Phyllosticta
Especie: Phyllosticta sp.

Orden: Melanconiales

Familia: Melanconiaceae

Género: Clasterosporium

Especie: Clasterosporium carnosophilum

Género: Gloesporium

Especie: Gloesporium sp.

Descripción morfológica.

Phyllosticta sp., presenta pionidios superficiales, oscuros, membranosos, globoides o comprimidos, sumergidos en los tejidos del hospedante, erupentes o con un pequeño poro atravesando la epidermis. Los conidióforos son cortos y simples. Las conidias son ovoides, cilíndricas, raramente esféricas, uniceldadas, hialinas, patógeno de hojas (3, 5, 7).

La especie presentó un micelio blanco inicial, luego negro pero sin la presencia artificial de pionidios. Las conidias de Phyllosticta sp., tuvieron las siguientes dimensiones:

	L A R G O	Mínimo
<u>Máximo</u>	<u>Protonidio</u>	
11,30 micras	9,45 micras	3,50 micras
	A N C H O	
20,15 micras	15,14 micras	8,75 micras

Gloesporium sp. presenta acórvulo subepidormal en las hojas y tallos, discoides, erupentes, mostrando masas redondas o amarillas de conidias. Los conidióforos hialinos y variables en longitud. Las conidias uniceldadas, ovoides y oblongas ligeramente curvadas. Se presenta sobre hojas, tallos y frutos. Su estado sexual se co-

noce como Glomerella (5).

La especie aislada presentó un micelio blanco, luego grisáceo debido a la producción de conidias, las cuales se distribuyeron además, en masas butirosas de color rosado anaranjado. Fueron unicelulares, hialinas y algo cilíndricas, con las siguientes dimensiones:

	L A R G O		<u>Mínimo</u>
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>		
17,75 micras	12,25 micras		7,50 micras
	A N C H O		
5,25 micras	4,28 micras		3,50 micras

3.2 Enfermedades no determinadas.

3.2.1 Agrietamiento de los frutos.

Afección encontrada en todas las zonas visitadas, que causa la disminución apreciable de la calidad de los frutos, por lo tanto es imprescindible determinar plenamente su causa.

Sintomatología.

En cualquier parte de la superficie del fruto, pero principalmente en la zona apical, aparecen pequeñas rajaduras de la epidermis. Más tarde los agrietamientos profundizan, aún hasta tocar el hueso del fruto. Dichas lesiones pueden servir de puerta de entrada para otros patógenos como Botrytis sp., el cual produce la pudrición total de los frutos en las condiciones de almacenamiento (Figura 15).

Enfermedades de las plantas.

Enfermedades de las plantas. Descripción de las enfermedades y sus síntomas, así como de los resultados de los análisis. En algunos casos, se dan también las causas de las enfermedades de origen biológico y físico, así como las medidas de control que se deben tomar en los cultivos.



JUN • 74K

Figura 15. Putrición de frutos de ciruelo (Prunus domestica) debido al ataque de Botrytis sp. La causa principal del ataque no debe al agrietamiento inicial.

Foto: Agor.

4. CAUSAS.

Aspectos etiológicos.

Después de repetidos aislamientos e inoculaciones, se obtuvieron resultados negativos. Una hipótesis posible, es que puede deberse a una deficiencia de Boro. Urquijo y otros (21), indican en efecto, que una escasez de Boro puede formar en los frutos manchas suberosas, deformaciones, grietas, etc.

Otra hipótesis es, que puede ocurrir por deficiencias nutricionales o cambios climáticos (2).

Sintomatología.

En la actualidad se da énfasis en los hojas, las cuales se cubren casi totalmente de un polvo negro azulado que corresponde a las condiciones y cantidad del agua. Después de una ataque inicial, puede ocurrir el necrosamiento de la epidermis foliar.

En los estudios inoculativos, se ha de tener

en cuenta

Aspectos fisiológicos.

Se relaciona a principios de la vida de la planta.

- 1. Deficiencia de Boro
- 2. Deficiencia de Calcio
- 3. Deficiencia de Magnesio
- 4. Deficiencia de Nitrógeno
- 5. Deficiencia de Fósforo
- 6. Deficiencia de Potasio
- 7. Deficiencia de Sulfuro
- 8. Deficiencia de Hierro
- 9. Deficiencia de Zinc
- 10. Deficiencia de Cobre
- 11. Deficiencia de Manganeso
- 12. Deficiencia de Molibdeno

4. CAPULI.

Género: Fusicladium

Especie: Fusicladium sp.

4.1 Enfermedades fungosas.

La especie de Fusicladium presenta conidias
en cortos, secures, que muestran los lugares donde se han producido
las conidias escuras, dispuestas en periferias, característicamente

4.1.1 Hoja.

Se detectó en todas las zonas visitadas, en épocas de invierno, donde mostró alguna gravedad especialmente en plantas jóvenes.

Fusicladium sp., patógeno del capulí, desarrolla en las hojas un moho grisáceo, luego negro con conidias escuras. Las conidias son elipsoidales, bicelulares y caducitas, curvas (Figura 16) con las siguientes dimensiones

Sintomatología.

La enfermedad se da únicamente en las hojas, las cuales se cubren casi totalmente de un moho negroceo superficial que corresponde a los conidióforos y conidias del hongo. Después de este ataque inicial, puede ocurrir el necrosamiento de la epidermis foliar.

ANEXO

No se efectuaron inoculaciones, por ser la enfermedad conocida.

medad conocida.

Aspectos etiológicos.

Se determinó a Fusicladium sp., como agente causal de la enfermedad.

Sintomatología.

Clasificación

Clase: Deuteromycetes

Orden: Moniliales

Familia: Dematiaceae

Género: Fusicladium

Especie: Fusicladium sp.

La especie de Fusicladium, presenta conidióforos cortos, oscuros, que muestran los lugares donde se han producido las conidias oscuras, elipsoidales o periformes, característicamente biceldadas, a veces formadas por una célula. Son parásitos que causan mohos negros y se conocen como estado conidiales de Venturia (5-7).

Fusicladium sp., patógeno del capulí, desarrolló en medio de cultivo un micelio grisáceo, luego negro con escasa producción de conidias. Las conidias fueron elipsoidales, biceldadas o uniceldadas, oscuras (Figura 16) con las siguientes dimensiones

	<u>LARGO</u>	
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
21,14 micras	16,84 micras	12,47 micras
	<u>ANCHO</u>	
8,15 micras	6,54 micras	5,25 micras

4.1.2 Roya.

Es una enfermedad común en todas las zonas visitadas, y su incidencia es más severa en invierno benignos. En climas medios se presenta el estado de Telia con mayor ocurrencia.

Sintomatología.

En la haz de las hojas se observan pequeñas



Figura 16. Conidióforos y conidias de Fusicladium sp. que causa la "roña" del capulí (Prunus cecotina) (Aumento 25x16x).

Foto: Autor.

cloróticas o rojizas y, correspondiendo a éstas, en el envez, se presentan pústulas de color café rojizo que son el estado de Uredo del hongo (Figura 17) y en algunas ocasiones, especialmente en épocas de invierno, algunas pústulas toman un color negruzco, correspondiendo al estado de Telia.

Con el avance de la enfermedad, en la haz puede observarse zonas necróticas de color café rojizo, en el sitio donde se presenta en un comienzo las áreas cloróticas.

Aspectos etiológicos.

Se identificó a Transschelia sp., como agente causal de la "roya" del capulí.

Clasificación

Clase: Basidiomycetes

Subclase: Heterobasidiomycetidae

Orden: Uredinales

Familia: Pucciniaceae

Género: Transschelia

Especie: Transschelia sp.

Descripción morfológica.

El género Transschelia, presenta asporogonios subcuticulares, hemisféricos, con parafizas. Ascios de origen subepidermal, erupentes, acidioides; asciosporas oatenuladas, verrugosas, globoideas. Uredo de origen subepidermal, erupente, parafizado; uredos



Figura 17. Hoja de capulif (Prunus caroliniana)
con ataque de "roya" Uredo sp.
Se observan las pústulas de color ca-
fé rojizo correspondientes al estado
de Uredo del hongo.

Foto: E. Gudiño I.A.

poras ovoides, uniceladas con pedicelo. Teleutosoro con teleutosporas biceladas, de pared equinulada y dispuestas en forma simple sobre pedicelos unidos en la base, formando fascículos (7).

Las uredosporas tuvieron las siguientes dimensiones:

	<u>L A R G O</u>	<u>Mínimo</u>
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	
35,15 micras	30,30 micras	21,14 micras
	<u>A N C H O</u>	
18,45 micras	15,32 micras	10,37 micras

Las teleutosporas midieron:

	<u>L A R G O</u>	<u>Mínimo</u>
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	
45,15 micras	36,32 micras	30,27 micras
	<u>A N C H O</u>	
25,40 micras	22,15 micras	18,35 micras

4.1.3 Manchas foliares.

Se encuentran especialmente en las zonas del Municipio de Pasto, en épocas de invierno.

Sintomatología.

A partir de las lesiones de la roya o alguna herida, se produce manchas de color café rojizo con bordes oscuros y en

su mayoría concéntricas, y que por coalescencia de ellas, se afectan gran parte de las hojas, principalmente las jóvenes (Figura 18). Cuando las condiciones ambientales favorecen el desarrollo del patógeno, puede ocurrir zonas rojizas que posteriormente dan lugar al ennegrecimiento y secamiento de los frutos. En las lesiones, generalmente, se producen los signos del patógeno, correspondiente a masas de conidias de color rosado anaranjado.

Al efectuar la inoculación del patógeno en las hojas heridas, los síntomas se presentaron aproximadamente a los 8 días y correspondieron a manchas de color café que progresaron 6 días después, para convertirse en añublos (Figura 19). Los resultados comprobaron el agente causal inoculado.

Aspectos etiológicos.

Se determinó a Gloesporium sp. como agente causal de las "manchas foliares".

Clasificación

Clases: Deuteromycetes

Ordens: Melanconiales

Familias: Melanconiaceae

Género: Gloesporium

Especies: Gloesporium sp.

Descripción morfológica.

Las especies de Gloesporium forman asófrulos subepidermales en hojas y tallos, discoides, errupentes, con masas rosadas

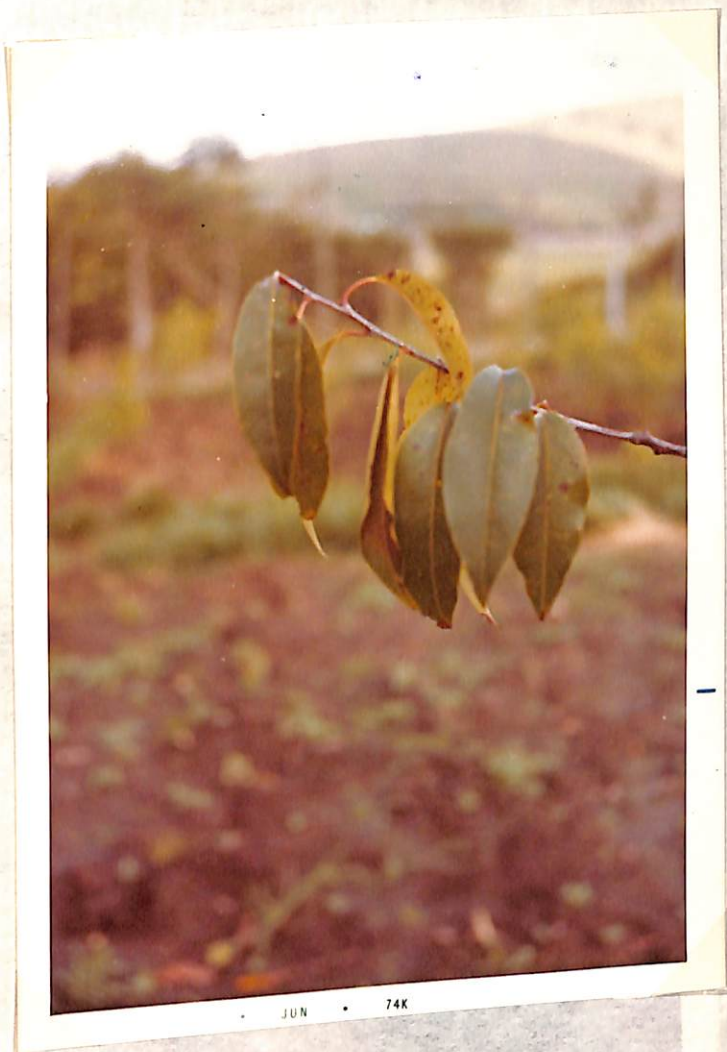


Figura 18. Manchas de color café rojizo en
capulí (Prunus carolin) debido
al ataque de Gleosporium sp.
Foto: E. Gudiño I.A.



Figura 19. Manchas foliares de color café,
producidas en hojas de capulí
(Prunus cerotina) inoculadas con
Gloeosporium sp.

Foto: Agor.

o amarillas de esporas. Los conidióforos son hialinos y variables en longitud; las conidias uniceldadas, ovoides, oblongas, y ligeramente curvadas. Son parásitos sobre hojas, tallos y frutos y se conocen como estados asexuales de Glomerella (5).

La especie de Gloesporium, patógeno sobre capulí, presentó un micelio blanco inicial, luego con tintes grisáceos y formación de masas butirosas de conidias, que fueron ovoides, oblongas, hialinas y que tuvieron las siguientes dimensiones:

	L A R G O	Mínimo
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	
17,50 micras	12,15 micras	7,00 micras

	A N C H O	Mínimo
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	
5,25 micras	4,28 micras	3,50 micras

4.1.4 Enrollamiento.

Es una afección que se presenta en todas las zonas visitadas, pero es preferente en regiones frías y húmedas y, en épocas de invierno.

Sintomatología.

La enfermedad se presenta en hojas jóvenes de árboles adultos, y en todas las plantas jóvenes. El primer síntoma consiste en una zona rojiza que posteriormente crece y se levanta para dar lugar a hojas enrolladas, debido al sobre crecimiento de las partes afectadas.

Cuando la humedad ambiental es alta sobre las lesiones se encuentra un polvo blanco tenue, que corresponde a las ascas desnudas del hongo. Finalmente, las lesiones se necrosan y se pueden cubrir de un moho verdoso correspondiente a los conidióforos y conidias de Cladosporium sp., que puede ser un saprófito, patógeno secundario o posiblemente antagonístico del agente causal del "enrollamiento".

Aspectos etiológicos.

Se identificó a Taphrina sp., como agente causal del "enrollamiento" del capulí.

Clasificación

Clase: Ascomycetes

Subclase: Homiascomycetydas

Orden: Taphrinales

Familia: Taphrinaceae

Género: Taphrina

Especie: Taphrina sp.

Descripción morfológica.

Las especies de Taphrina, presentan un micelio formado por hifas septadas con células birucleadas, que se desarrollan entre las células de la epidermis, bajo la cutícula, o pueden crecer dentro de las paredes de las células epidérmicas. Causan hipertrofia en las plantas vasculares, parasitadas. Las ascas son desnudas, dispuestas como una espalimada.

Cada esca origina 8 ascosporas, las cuales posteriormente producen por gemación un gran número de esporas (7).

La especie patógena de capulí, produjo ascosporas claviformes u ovoides sobre hojas; Con ascosporas hialinas y uniceldadas (Figura 20). En medio de cultivo, se produjo un crecimiento butiroso característico de las levaduras, de color blanco rosado y con abundante producción de esporas debido al proceso de gemación. Las ascosporas tuvieron las siguientes dimensiones:

L A R G O		
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
4,30 micras	3,85 micras	3,25 micras
A N C H O		
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
3,90 micras	3,50 micras	3,25 micras

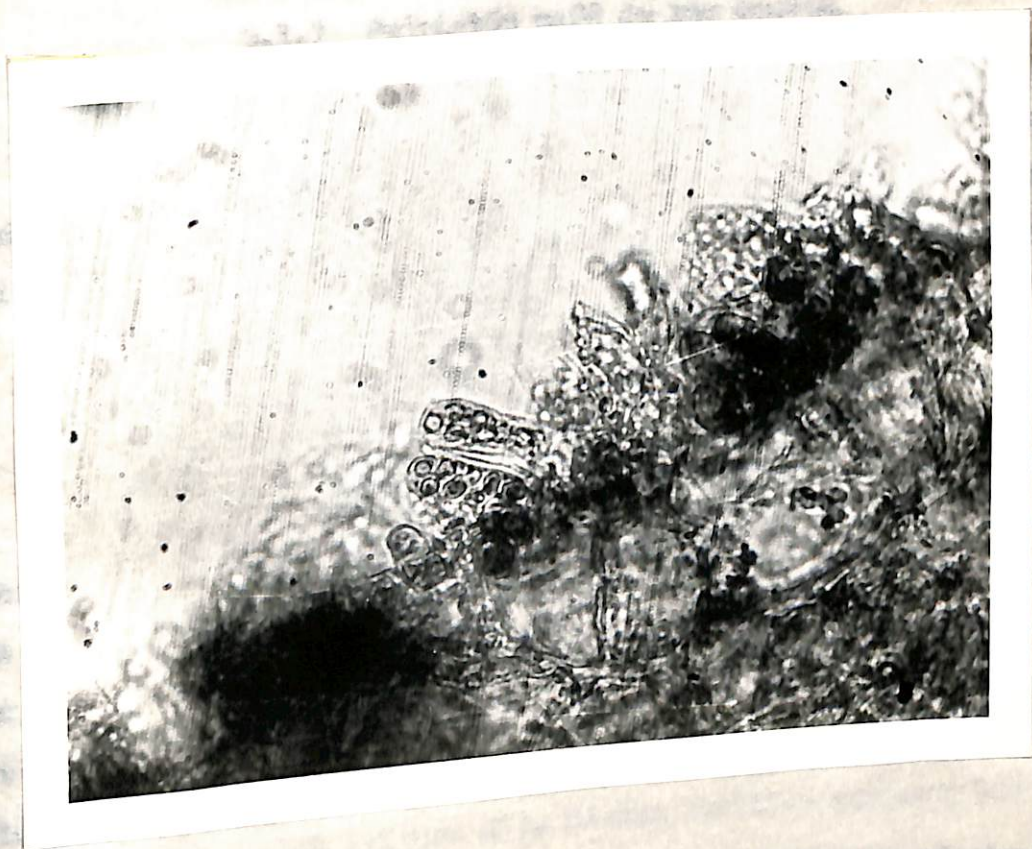


Figura 20. Ascas y ascosporas de Taphrina sp., que produce el "enrollamiento" del capuli (Prunus carolina) (Aumento 25x16x).

Fotos Autor.

5. DURAZNERO.

5.1 Enfermedades fungosas.

5.1.1 Pudrición café de los frutos.

Esta enfermedad se detectó en frutos provenientes de árboles de duraznero localizados en el municipio de Pupiales y al parecer es la misma afección encontrada en frutos de ciruelo.

Sintomatología.

Los frutos de duraznero muestran en los ápices una mancha café oscura, que avanza hasta cubrir completamente el fruto. Al observar los tejidos internos se determina una descomposición total. En épocas de invierno, sobre las partes afectadas se forma un moho polvoso de color rosado anaranjado que corresponde a los conidióforos y conidias del hongo.

Aproximadamente de 3 a 5 días de efectuada la inoculación se presentó una mancha inicial de color café, que progresó hasta cubrir gran parte del fruto, después de 6 a 8 días. Al colocar los tejidos enfermos a cámaras húmedas, aparecieron los signos del patógeno.

Aspectos etiológicos.

Se determinó a Monilia sp., como la causante de la "pudrición café" del fruto del duraznero.

Clasificación

Clases: Deuteromycetes

Ordens: Moniliales

Familias: Moniliaceas

Géneros: Monilia

Especies: Monilia sp.

Descripción morfológica.

Es el mismo patógeno aislado del ciruelo. En ambos casos se produjo en P.D.A., un micelio blanco inicial, escaso y más tarde, se produjo una esporulación abundante de color rosado anaranjado en las paredes de los tubos de ensayo.

Los conidióforos son erectos, hialinos, con ramificaciones irregulares o dicotómicas para dar lugar a cadenas de conidias hialinas ovoides y que a medida que se alejan del conidióforo se tornan más pequeñas (Figura 21). Dichas conidias tuvieron las siguientes dimensiones:

	L A R G O	<u>Mínimo</u>
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	3,75 micras
11,15 micras	7,85 micras	
	A N C H O	
	4,76 micras	3,50 micras
7,50 micras		

5.1.2 Enrollamiento.

Es la enfermedad más frecuente y grave del duraznero en las regiones de clima frío del departamento de Narino, donde las



Figura 21. Conidióforos y conidias características de Monilia sp., que produce la "pudrición café de los frutos" del duraznero (Prunus persica) (Aumento 25x16x).

Foto: Autor.

temperaturas bajas y alta humedad, favorecen el desarrollo del patógeno.

Sintomatología.

La enfermedad se presenta en los tejidos jóvenes de las plantas. En los brotes terminales, se forman rosetas características por acortamiento de los entrenudos y posible proliferación de las yemas. En las hojas jóvenes se observa inicialmente zonas rojizas abultadas, las cuales progresan y preferentemente de un lado del área foliar previniéndose el enrollamiento (Figura 22).

Cuando la humedad es alta, se produce un polvo blanco tenue que cubre las partes afectadas y que corresponden a los signos del patógeno. Más tarde previene un secamiento de las partes en forma que se cubren de un moho verdoso, sigue característico de Glaucosporium sp. Cuando el ataque del patógeno es fuerte hay destrucción total de los brotes jóvenes de una planta, influyendo en el débil desarrollo del árbol.

No se hicieron inoculaciones, por ser el hongo causal, un patógeno conocido.

Aspectos etiológicos.

Se identificó a Taphrina deformans, como causante del "enrollamiento" del duraznero.

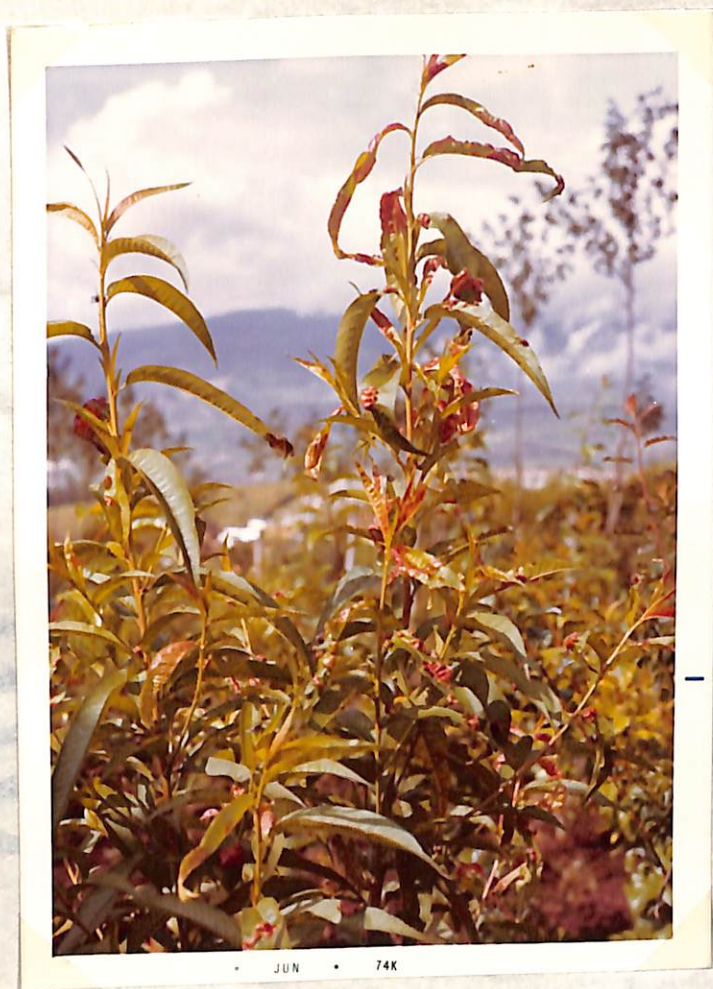


Figura 22. "Enrollamiento" del duraznero (Prunus persica) producido por Tachina sp. Nótese la coloración rojiza y el enrollamiento de las hojas.

Foto: E. Guillón I.A.

Clasificación

Clases: Ascomycetes

Subclases: Hemiascomycetidae

Ordens: Taphrinales

Familias: Taphrinaceae

Género: Taphrina

Especies: Taphrina deformans

Descripción morfológica.

La especie patógena del duraznero, presentó sobre las hojas, ascas desnudas, claviformes u ovoides, hialinas, con ascosporas uniceladas, ovoides o redondeadas, hialinas, que por germinación dan lugar a un mayor número de unidades reproductivas. En P.D.A. se produjo un crecimiento butiroso o ceroso de color blanco rosado con abundante producción de esporas, que se reprodujeron típicamente por germinación.

Las ascosporas tuvieron las siguientes dimensiones:

mm:

	L A R G O	
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
4,50 micras	4,05 micras	3,00 micras
	A N C H O	
3,70 micras	3,25 micras	3,00 micras

5.1.3 Perdigon.

Es la segunda enfermedad del duraznero en importancia en el departamento de Narino, se presentó con mayor intensidad

en épocas de invierno.

Sintomatología.

La enfermedad se inicia en las hojas bajas, en manchas de color café violáceo, de forma variable, redondeada a irregular. Más tarde se observa un desprendimiento de la mancha quedando la perforación y los bordes café violáceos. En las ramas y frutos se observan agrietamientos y un exudado gomoso. Cuando el ataque es severo, las hojas quedan completamente perforadas.

Después de efectuada la inoculación, aproximadamente a los 5 días, se observaron manchas café oscuras difusas, las cuales se necrosaron totalmente 6 días más tarde. En algunas manchas formadas se notó un resquebrajamiento parcial o total de los bordes, aproximadamente 8 días después, pero no hubo desprendimiento.

Aspectos etiológicos.

Se determinó que el agente causal principal de la afeción en las hojas fue el hongo Phyllosticta sp. y que Clasterosporium carpophyllum, tiende a atacar en mayor proporción ramas y frutos.

Clasificación

Clase: Deuteromycetes
Orden: Sphaeropsidales
Familia: Sphaeropsidaceae
Género: Phyllosticta
Especies: Phyllosticta sp.

Descripción morfológica.

La especie Phyllosticta sp., presentó un micelio blanco, luego grisáceo y en algunas cepas se observó formación de picnidios globosos de color café, luego negruzcos. Las conidias fueron ovoides uniceldadas e hialinas (3) y, tuvieron las siguientes dimensiones:

L A R G O		
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
11,30 micras	9,45 micras	3,50 micras
A N C H O		
5,25 micras	9,09 micras	3,50 micras

Clasterosporium carpophyllum, presentó conidias ovoides, oblongas, grandes, multiceldadas, oscuras, con las siguientes dimensiones:

L A R G O		
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	<u>Mínimo</u>
52,30 micras	41,38 micras	22,47 micras
A N C H O		
20,15 micras	15,14 micras	8,75 micras

5.1.4 Roya.

Es una afección que se presentó en todas las zonas visitadas; sin embargo, su incidencia fue mayor en las regiones de clima medio.

Sintomatología.

La enfermedad se inicia en las hojas bajas, don

de se presentan zonas amarillentas o anaranjadas en la haz y correspondiendo a éstas, en el envés se forman pustulas de color café (estado de Uredo). Posteriormente, la afección se distribuye a toda la planta y las áreas cloróticas se necrosan y, pueden desprenderse. Cuando las pustulas son numerosas, pueden ocurrir coalescencia y secamiento de gran parte del área foliar. En hojas viejas y atacadas se forman pústulas las negras que corresponden al estado de Telia.

No se efectuaron inoculaciones de este patógeno, por ser un "parásito obligado" y la enfermedad conocida.

Aspectos etiológicos.

Se identificó a Tranzschelia sp., como causante de la "roya" del duraznero.

Clasificación

Clase: Basidiomycetes

Subclase: Heterobasidiomycetidae

Orden: Uredinales

Familia: Pucciniaceae

Género: Tranzschelia

Especie: Tranzschelia sp.

Descripción morfológica.

La especie patógena del duraznero mostró los estados de Uredo y Telia. Los uredosporas fueron hialinas, pediceladas, uniceladas, algo ovoides y con la pared celular gruesa en el ápice (Figura 23).

Las dimensiones de las

1. 2. 3. 4.

5. 6. 7. 8.

9. 10. 11. 12.



Figura 23. Uredosporas unicelulares de Transchelia sp. que causa la "roya" del duramero (Prunus persica) (Aumento 25x16x).

Foto: Autor.

Las plantas jóvenes comienzan a tener un color amarillento. Más tarde, se hacen amarillentas y curvas en floración de los frutos, los cuales se caen a medida de la parte inferior, el fruto cae en la planta se adelgaza una cantidad de la corteza en la base del tronco y una proporción considerable de ella, se cae en partes de la en-

Sus dimensiones fueron:

	L A R G O	Mínimo
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	
35,18 micras	26,14 micras	20,15 micras
	A N C H O	
18,20 micras	15,30 micras	11,14 micras

Las teleutosporas fueron oscuras, biceldadas, con pared equimulada y con pedicelos unidos por la base (Figura 24).
Las dimensiones fueron:

	L A R G O	Mínimo
<u>Máximo</u>	<u>Promedio</u>	
46,15 micras	40,18 micras	32,30 micras
	A N C H O	
25,30 micras	21,30 micras	18,15 micras

5.1.5 Genosis.

Enfermedad esporádica y leve detectada en un vivero de la Granja de Aranda Secretaría de Agricultura, municipio de -
Pasto.

Sintomatología.

Las plantas jóvenes comienzan a tomar un color anaranjado. Más tarde, se tornan amarillentas y ocurre una flacidez de las hojas, las cuales se caen a partir de la parte inferior. Al arrancar la planta se determina una necrosis de la corteza en la base del tronco y una producción abundante de goma, de aquí el nombre de la en-

... ..
... ..
... ..

... ..
... ..
... ..



Figura 24. Teliosporas biceladas de Truncoschia sp.
causante de la "roya" del duraznero (Prunus
persica) (Aumento 25x16x).

Foto: Autor.

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

... ..
... ..

formidad. Igualmente, al hacer injertos en las zonas heridas ocurre la gomosis.

Al efectuar inoculaciones del patógeno en plantas heridas en su base se comprobó el estado gomoso aproximadamente a los 35 días. Quince días más tarde, se determinó el amarillamiento de la planta, y un mes después, ocurrió la defoliación (Figura 25).

Aspectos etiológicos.

Como una causa se determinó a Gloeosporium sp., agente de la "gomosis" del duraznero.

Clasificación

Clase: Deuteromycetes

Orden: Melanconiales

Familia: Melanconiaceae

Género: Gloeosporium

Especie: Gloeosporium sp.

La especie patógena del duraznero, presentó en P.D.A. un micelio blanco inicial, luego con abundante producción de conidias hialinas, uniceladas, ovoide-oblongas (Figura 26) con las siguientes dimensiones:

Máximo

18,15 micras

5,60 micras

L A R G O

Protonio

13,30 micras

A N C H O

4,35 micras

Mínimo

7,50 micras

3,50 micras



Figura 25. Planta de duraznero (Prunus persica) completamente seca, debido a la inoculación de Gloeosporium sp. que causa la "gomosis".

Foto: Agor.



Figura 26. Conidias hialinas, uniceladas y ovoide-oblongas de Gloesporium sp., uno de los agentes causantes de la "gomosis" del duraznero (Prunus persica) (Aumento 25x16x)
Foto: Autor.

Debido a que en otras plantas, ocurrió la "gomo-
sis", especialmente en aquellas injertadas y en los sitios de podas,
sin encontrarse un agente causa, se pensó en otras causas. De acuerdo
a la revisión de literatura, además del ataque de los hongos, la "gomo-
sis" puede deberse a podas excesivas y en malas épocas a falta de afe-
nidad entre el patrón y el injerto, a sequedad excesiva o humedad per-
sistente y carencia de abonamiento (12).

En el momento de "agujas de mariposa" (Gomphocidius sp.) y el "gomo-
sis" (GOMOSIS) con las características de estar en-
volado de la zona. Este hecho hace que en el primer caso sea
necesario una continua inspección, con el fin de evitar la diseminación
de la bacteria a otras zonas.

En el aspecto del "gomo-
sis" se debilitamiento de la planta y la disminución de la producción
de frutos, debidamente la necesidad del control químico de la
bacteria.

En el caso del sistema, la "goma" (Gomphocidius sp.) y el
"gomo-
sis" (GOMOSIS) -
La disminución de los frutos de mariposa y otros frutos de
esta especie se debe a la acción de la bacteria y a la falta de
abonamiento. Los síntomas en esta especie son el inicio de
la enfermedad por todas partes, y la zona del árbol enfermo y de
los frutos. Este sistema con la "gomo-
sis" se debe a la acción de la bacteria y a la falta de
abonamiento.

4.2 Discusión.

La implantación de frutales en diversas zonas del Departamento de Mariño, toma cada vez más impulso, debido especialmente a la adaptación de algunos de ellos, como de manzano y ciruelo. Esto obliga al fitopatólogo al conocimiento de los problemas, su gravedad y forma de controlarlos.

En el manzano la "agalla de corona" (Agrobacterium tumefaciens) y el "oidio" (Oidium sp.), son las enfermedades de mayor gravedad, dependiendo de la zona. Este hecho hace que en el primer caso sea necesario una continua inspección, con el fin de evitar la diseminación de la bacteria a otras zonas.

En el aspecto del "oidio", su ataque a los brotes y yemas produce un debilitamiento de la planta y la disminución de la producción potencial de frutos, determinando la necesidad del control químico de la enfermedad.

En el caso del ciruelo, la "roya" (Tranzschelia sp) y el "perdigón" (Phyllosticta sp - Glaucosporium carposiphylum - Glaucosporium sp), tiene igual gravedad y su ataque al área foliar, tiene como consecuencia la disminución del área fotosintetizante y madurez prematura de dichas hojas. Además, las dos enfermedades pueden presentarse en los frutos disminuyendo su calidad. Los productos químicos son el único medio de prevenir las enfermedades en cuestión, procurando encontrar, uno que sea eficaz para ambas afecciones, a la vez que sea económico y de baja fitotoxiciudad. Otras enfermedades como la "podrición café" de los frutos, que se presenta también en el duraznero, es leve, siendo su aparición más grave en épocas de invierno donde afecta un bajo porcenta

je de frutos (6). Con la búsqueda de variedades del peral, con buena producción y de fácil adaptación, es importante determinar la gravedad del "añublo" (Gloeosporium sp) que en las variedades implantadas en el Departamento, presenta alguna severidad en épocas de invierno ya que afecta la mayoría de las hojas jóvenes.

El capulí no tiene problemas de gravedad, ya que la mayoría de las enfermedades encontradas atacaron principalmente el área foliar y las plantas existentes en el Departamento de Nariño, no se pueden utilizar en plantaciones comerciales, por su gran altura y baja producción y calidad. Sin embargo, con la importación de otras variedades comerciales y lograda su adaptación, es importante pensar en aquellas afecciones que como las "manchas foliares" y "agrietamiento" de los frutos, producen daños disminuyendo en menor o mayor porcentaje la producción.

La dificultad de implantar cultivos comerciales del duraznero con variedades productivas en las zonas frías del Departamento de Nariño, se debe a la enfermedad "enrollamiento" (Taphrina deformans), que debe ser controlada mediante el uso de productos químicos que proteja los brotes jóvenes del ataque del patógeno. El "perdigón" y la "roya" son de mediana severidad, por lo que no es necesario su control (15).

Además de la determinación de los problemas patológicos conocidos y de las recomendaciones para su control, es importante anotar que la mayoría de frutales se encuentran afectados por un problema desconocido, como es el "agrietamiento" de los frutos.

Su causa no se debe a problemas patogénicos sino fisiogénicos entre los cuales la deficiencia de Boro parece ser una causa posible. Encontrar la verdadera identidad de este problema, permite la implantación de frutales en diferentes zonas, sin la incertidumbre de que se presente dicha afección.

El "enrollamiento" no permite la implantación comercial del duraznero en las zonas frías y húmedas del Departamento de Narino.

En las zonas frías y húmedas del Departamento de Narino, el "enrollamiento" (enrollamiento) de las hojas de los árboles frutales, como el duraznero (Prunus sp.), el "enrollamiento" (enrollamiento) de las hojas de los árboles frutales, como el duraznero (Prunus sp.) y el "enrollamiento" (enrollamiento) de las hojas de los árboles frutales, como el duraznero (Prunus sp.)

En las zonas frías y húmedas del Departamento de Narino, el "enrollamiento" (enrollamiento) de las hojas de los árboles frutales, como el duraznero (Prunus sp.) y el "enrollamiento" (enrollamiento) de las hojas de los árboles frutales, como el duraznero (Prunus sp.)

En las zonas frías y húmedas del Departamento de Narino, el "enrollamiento" (enrollamiento) de las hojas de los árboles frutales, como el duraznero (Prunus sp.) y el "enrollamiento" (enrollamiento) de las hojas de los árboles frutales, como el duraznero (Prunus sp.)

En las zonas frías y húmedas del Departamento de Narino, el "enrollamiento" (enrollamiento) de las hojas de los árboles frutales, como el duraznero (Prunus sp.) y el "enrollamiento" (enrollamiento) de las hojas de los árboles frutales, como el duraznero (Prunus sp.)

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES.

1. Se determinaron las siguientes enfermedades del manzano: la "agalla de corom" (Agrobacterium tumefaciens), la "podredumbre blanca" (Arnillaria sp), el "marchitamiento" (Sclerotium rolfsii), las "manchas foliares" (Phyllosticta sp. y Sphaerotheca sp.), la "roña" (Puccinia dendriticum), el "oidio" (Oidium sp), el "mofo verde" (Diety-arthrinopsis sp). De las anteriores afecciones, la "agalla de corom" y el "oidio" son de mayor gravedad de acuerdo a la región de clima frío y elevada precipitación.

2. Las enfermedades del peral fueron: el "añublo" (Gloeosporium sp), la "roña" (Puccinia sp. pos. P. pirina), y el "secamiento de los bordes" (Agente causal no determinado), de las cuales la primera es la de importancia actual.

3. Se reconocieron como enfermedades del ciruelo, las siguientes: la "podredumbre café de los frutos" (Monilia sp), la "roya" (Tranzschelia sp), el "perdigón" (Phyllosticta sp - Glaucosporium carpophyllum y Gloeosporium sp) y el "agrietamiento de los frutos" (Agente causal no determinado). De estas afecciones la "roya", el "perdigón" y el "agrietamiento de los frutos" son graves y se requirieron medidas de control.

4. Las enfermedades del caqui fueron: la "roña" (Puccinia sp), la "roya" (Tranzschelia sp), las "manchas foliares" (Gloeosporium sp), el "enrollamiento" (Taphrina sp) y el "agrietamiento de los frutos" (Agente causal no determinado), todas medianamente severas en el Departamento de Narino.

5. Las enfermedades del duraznero fueron la "podredumbre café de los frutos" (Manilia sp), el "enrollamiento" (Taphrina deformans), el "perdigón" (Phyllosticta sp - Glaesporium carpophyllum), la "raya" (Franseria sp), la "gonosis" (Glaesporium sp. y posibles causas fisiológicas).

2. Estudiar también la incidencia por enfermedades de la "raya de verano" (Franseria sp) y estudiar también del "perdigón" (Phyllosticta sp) del duraznero.

3. Realizar el estudio de las enfermedades del "perdigón" y la "raya" del ciruelo en los diferentes países del Departamento de Arequipa, donde se cultiva este árbol.

4. Estudiar la incidencia de las enfermedades de las enfermedades de los frutos de los árboles frutales.

5. Estudiar en la zona de Arequipa, el estudio de las enfermedades de los árboles y de sus frutos.

6. Estudiar y describir las enfermedades de los árboles y sus frutos.

B. RECOMENDACIONES.

1. Determinar la causalidad del "agrietamiento de los frutos" del ciruelo, capulí y del "secamiento de los bordes" de las hojas del peral. Conocida su causa, efectuar medidas de control.

2. Efectuar medidas de control por erradicación de la "agalla de coronas" (Agrobacterium tumefaciens) y control químico del "oidio" (Oidium sp) del manzano.

3. Realizar el control químico del "perdigón" y la "roya" del ciruelo en las diferentes zonas del Departamento de Haríño, donde se cultiva este frutal.

4. Determinar la influencia de las podas en la incidencia de las enfermedades de los frutales estudiados.

5. Incluir en la docencia fitopatológica, el estudio de las enfermedades de los frutales y su control.

6. Introducción y adaptación de variedades de manzano, pero y ciruelo.

VI. RESUMEN

Entre los meses de Abril de 1.973 y Marzo de 1.974, se realizó un reconocimiento de las principales enfermedades que afectan el Naranja, el Peral, el Ciruelo, el Capulí y el Duraznero en diferentes zonas del Departamento de Narino.

Después de la recolección del material enfermo en el campo, y posterior determinación del agente causal, en el Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Narino, y comprobación de la patogenicidad, se reconocieron las siguientes afecciones:

MANZANO

Agalla de corona
Podredumbre blanca
Marchitamiento
Manchas foliares
Rosa
Oidio
Moho verde

Acrobacterium tumefaciens
Armillaria sp.
Sclerotium rolfsii
Phyllosticta sp - Sphaeropsis sp.
Fusicladium dendriticum
Oidium sp.
Dicthyarthrinopsis sp.

PERAL

Añuble
Rosa
Secamiento de los bordes

Gloeosporium sp.
Fusicladium sp.
No determinada

CIRUELO

Podredumbre café de los frutos
Perdigón

Monilia sp.
Phyllosticta sp - Clasterosporium
carpophyllum y Gloeosporium sp.

Roya

Tranzschelia sp.

Agrietamiento de los frutos

No determinada

CAPULI

Rofia

Fusicladium sp.

Roya

Tranzschelia sp.

Enrollamiento

Taphrina sp.

Manchas foliares

Gloeosporium sp.

Agrietamiento de los frutos

No determinada

DEBILIDAD
DURAZNERO

Podredumbre café de los frutos

Monilia sp.

Enrollamiento

Taphrina deformans

Pordigón

Phyllosticta sp - Glaucosporium caus-

Roya

Nophylum

Gonosis

Tranzschelia sp.

Gloeosporium sp. y otras causas de origen fisiogénico.

SUMMARY

A survey of principal diseases affecting apple, pear, plum, cherry and peach tree, was carried out in different zones of Department of Narino.

The following diseases were identified, after collecting of diseases material in the field and determining causal agent in the Phytopathology Laboratory Agricultural Sciences Faculty University of Narino.

DISEASE

PATHOGEN

APPLE TREE

- Crown rot/gail
- White rot
- Wilting
- Foliar spots
- Scab
- Oidium
- Green mold

- Agrobacterium tumefaciens
- Aspergillus sp.
- Sclerotium rolfsii
- Phyllosticta sp - Sphaeropsis sp.
- Fusicladium dendriticum
- Oidium sp.
- Dietyarthrinopsis sp.

PEAR TREE

- Blight
- Mildew
- Leaf necrophory drying

- Gloeosporium sp.
- Fusicladium sp.
- Not determined

PLUM TREE

- Brown fruit rot
- Fallot
- Rust

- Monilia sp.
- Phyllosticta sp. Clasterosporium carpio-
- Phylum y Gloeosporium sp.
- Truncobolia sp.

Fruit cracking Not determined

CHERRY

Scab

Puccinellium sp.

Rust

Tranzschelia sp.

Leaf roll

Taphrina sp.

Foliar spots

Gloeosporium sp.

Fruit cracking

Not determined

PEACH TREE

Brown fruit rot

Monilia sp.

Leaf roll

Taphrina deformans

Peel rot

Phyllactinia sp - elasterosporium car-

ponylum

Rust

Tranzschelia sp.

Gummosis

Gloeosporium sp. y otras causas de origen fisiológico.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. AGRICULTURA TECNICA. Frutales de hueso. (Chile), 29(2): 63-68 pp. 1969.
2. AGRONOMIA. Avance. (Tunja), (9): 6 pp. 1974.
3. ARIAS, F. El perdigón de algunos frutales de la familia rosáceas de clima frío y medio en el departamento de Narino. Tesis de grado, Universidad de Narino, Facultad de Ciencias Agrícolas, Pasto, 1973. 46p. (Mecanografiada)
4. ALEXOPOULOS, G. John Wiley, Introductory micology 2a. ed. New York, 1964. 613 p.
5. BARNETT, H.L. Illustrated genera of imperfect fungi. 2nd. ed. Minneapolis, Burgess, 1962. 225 p.
6. BENAVIDES, H. y BENAVIDES, O. Evaluación de cinco fungicidas en el laboratorio y en el campo para el control del perdigón del duraznero y estudio sobre la residualidad de ellos. Tesis de grado, Universidad de Narino, Facultad de Ciencias Agrícolas, Pasto, 1973. 72p (Mecanografiada)
7. BESSEY, E.A. Morphology and taxonomy of fungi. 3a. ed. New York, Hafnes, Publishing Company. 1965. 791 p.
8. BRIDG, R. et al. Bergey's manual of determinative Bacteriology. 7th ed. Baltimore, The Williams, 1957. 1.094 p.

9. D'ESCLAPON, G. De RAVEL y R. BAILLOT. Tratado de fruticultura. 2a. ed. Barcelona, Blume, 1968. 256 p.
10. INSTITUTO COLOMBIANO DE LA REFORMA AGRARIA. Frutales de hoja caduca. Serie 211, 1.970. 136 p.
11. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA. Reducimiento del duraznero y otros frutales, Buenos Aires # 251. 1.968.
12. JUSCARENSCA, B. Arboles frutales, cultivo y explotación comercial 2a ed. Barcelona, Aedos, 1966. 390 p.
13. KUKIBARA, F. JUCHEREPKINA, N.A. Biological principles for the protection of apple and pear from scab in the sub-tropics of the region. 51(4): 211. 1.971. (Res on Review of plant pathology). 1.972.
14. MARCHIONATO, B.J. Tratado de Fitopatología. Buenos Aires, Librería del Colegio, 1.948. 537 p.
15. MÚLIZ, A. y H. SANTIAGO, Evaluación de seis fungicidas para el control del duraznero (Taphrina defecans) en el altiplano de Pasto. Tesis de grado, Universidad de Mariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, Pasto. 1.974. 341. (Monografiada)
16. NIKITINA, K.V. Bacterial canker of some fruit crops in the Crimea. 51 (4): 229. 1971. (Res on Review of plant pathology). 1.972.
17. PINTO DE TORRES, A. Especies patógenas en viveros y plantaciones nuevas de frutales. Agricultura Técnica (Chile), 26 (3): 124-130 pp. 1.968.

18. SANCHEZ, G. H.A. MARTINEZ L. y A. ADAR. Frutales de hoja caduca. Bogotá, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, 1.970. 151 p.
19. SHEAR, C.B. Symptoms of calcium deficiency on leaves and fruit of "York Imperial" Apple. 51(7): 340. 1.971. (Res en Review of plant pathology) 1.972.
20. TIERRA. Blanqueos de los troncos de los frutales. (México), 22 (7): 540 pp. 1.967.
21. URQUIJO, P. et al. Patología vegetal agrícola. 2a. ed. Madrid, H/undi prensa. 1.971. 818 p.
22. ZEMMER DE P.I., H. PATIÑO y A. GALIANO. Estudio preliminar de algunos problemas fitosanitarios en zona frutícola de Boyacá. Agricultura Tropical (Colombia) 26(4): 209-213 pp. 1970.

T

AN

632.4

16908

E82

Ej.1 Estrella Chaves, Luis Eduardo

Reconocimiento de las principales enfermedades del...

VENCE

NOMBRE

Luis Estrella Chaves

4-25

Nº del Carnet

-78

NOMBRE

Martha Cecilia Revelo

AN

T

632.4

E82

Ej.1.

16908