

RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACION DE USTILAGINALES EN COLOMBIA

T E S I S

Presentada al Programa de Estudios para Graduados en Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional - Instituto Colombiano Agropecuario

P o r

LUIS ALFREDO MOLINA VALERO  
II

Como requisito parcial para optar al título de

MAGISTER SCIENTIAE

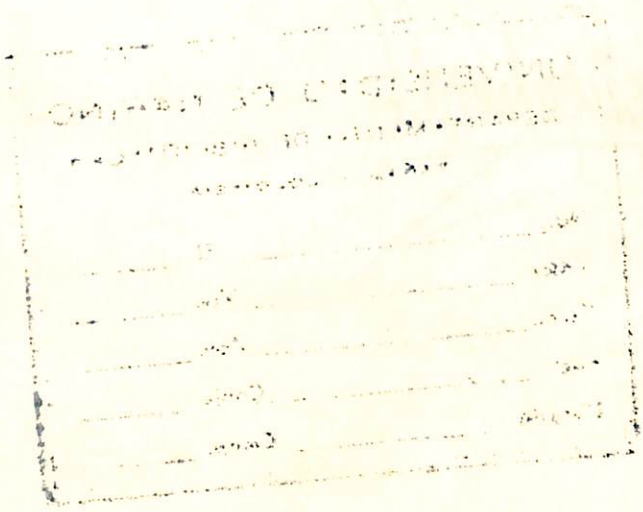
Bogotá, Colombia

1976

R  
E-632.4  
M722

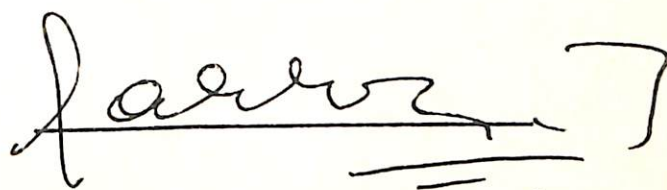
i

El Presidente de Tesis y el Consejo Examinador de Grado, no serán responsables de las ideas emitidas por el candidato ( Artículo 217 de los Estatutos de la Universidad Nacional).

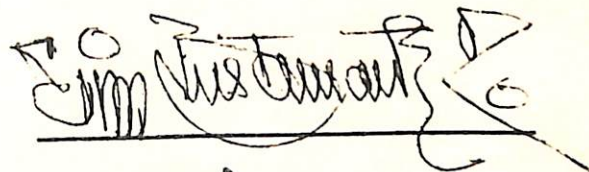


APROBADA POR  
COMITE CONSEJERO

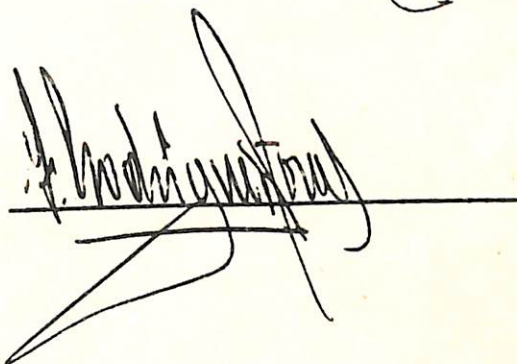
PABLO BURITICA C. Ph.D.



ELKIN BUSTAMANTE R. Ph.D.



FABIO RODRIGUEZ T. M.S.



DEDICO A:

Mis padres

Mi esposa

Mis hijos

Mis hermanos

## AGRADECIMIENTOS

El autor del presente trabajo expresa sus agradecimientos:

Al doctor Pablo Buriticá C., por la elección del tema, dirección acertada, constante ayuda en la colección de especímenes, colaboración valiosa en el desarrollo del trabajo.

Al doctor Elkin Bustamante R., por su decidida colaboración en el aporte de algunos especímenes y registros de Ustilaginales en el país, al igual que las sugerencias en la revisión del trabajo.

Al doctor Fabio Rodríguez T., por la colaboración en la consejería del campo menor.

A la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño, que tuvo a bien al seleccionarme para adelantar mis estudios en comisión en el Programa de Estudios para Graduados y por su ayuda financiera.

Al doctor Kent P. Dumont., del New York Botanical Garden, National Science Foundation Grant G.B. 28593 por su colaboración en los viajes de colección a diferentes sitios del país, sus enseñanzas en la metodología y procesamiento del material fungoso.

Al doctor Ruben Durán, de Washington State University, por la identificación de algunas especímenes de Ustilaginales.

Al doctor Luis E. Mora O., decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional, por la identificación del material de huéspedes de la familia Cyperaceae.

Al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional y en especial a los doctores Enrique Forero y Roberto Jaramillo, quienes me han brindado su amistad y el ofrecimiento para la publicación del trabajo.

A la doctora Bertha C. de Gutiérrez, directora del Laboratorio del PEG, por su constante colaboración y facilidad de implementos de trabajo en el laboratorio.

A la laboratorista Jannette Pinzón, por su ayuda y colaboración en la preparación de medios de cultivos .

A los compañeros estudiantes del Programa de Fitopatología quienes me han brindado su confianza y amistad, a la vez que su colaboración durante mi permanencia en el Programa para Graduados.

A Gabriel Bohorquez, por la colaboración en la preparación de material fotográfico.

Al Instituto Colombiano Agropecuario, y a todas las personas que en una u otra forma contribuyeron a la realización del presente trabajo.

## CONTENIDO

	Página
1. INTRODUCCION	1
2. REVISION DE LITERATURA	2
3. MATERIALES Y METODOS	7
4. RESULTADOS Y DISCUSION	9
5. CONCLUSIONES	138
6. RESUMEN	140
7. SUMMARY	143
BIBLIOGRAFIA	144

## LISTA DE TABLAS

TABLA No.		Página
1	Distribución geográfica de especies de Ustilaginales en Colombia.	10
2	Distribución de géneros y especies de carbonos por familias de hospedantes.	11

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA No.		Página
1	<u>Entyloma</u> <u>amaranthi</u> sp. nov. en <u>Amaranthus</u> <u>dubius</u> Mart. clamidosporas. 1000x.	24
2	Clamidosporas en <u>Entyloma</u> <u>polygorum</u> (peck) Forl. 1000 x. en <u>Bidens</u> <u>pilosa</u> L.	27
3	Cápsula conteniendo clamidosporas de <u>Thecaphora</u> <u>pustulata</u> Clinton 1000 x en <u>Bidens</u> <u>pilosa</u> L.	29
4	<u>Entyloma</u> <u>calendulae</u> (Ouden) de Bary. En <u>calendula</u> <u>officinalis</u> L. Aumento 1000 x.	32
5	Clamidosporas de <u>Entyloma</u> <u>dahliae</u> Syd. formación subepidermal en cadenas 1000 x en <u>Dahlia</u> <u>variabilis</u> Desf.	35
6	Clamidosporas de <u>Cintractia</u> <u>pannucea</u> Liro. 1000 x. En <u>Carex</u> <u>bomplandii</u> Kunth.	37
7	Clamidosporas de <u>Cintractia</u> <u>caricis</u> (Pers.) Magn. 1000 x. En <u>Carex</u> <u>chordalis</u> Liemb.	40

- |    |  |    |
|----|--|----|
| 8  | Clamidosporas de <u>Farysia olivacea</u> Hohnel. 1000 x<br>en <u>Carex</u> sp.                                       | 43 |
| 9  | Clamidosporas de <u>Cintractia taubertiana</u> (Henn) Clint.<br>1000 x en <u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.            | 46 |
| 10 | Clamidosporas de <u>Cintractia limitata</u> clint. 1000 x en<br><u>Cyperus mutisis</u> .                             | 48 |
| 11 | <u>Cintractia peribebuyensis</u> (Speg.) Saw. 1000 x. en <u>Cyperus</u><br><u>rotundus</u> .                         | 50 |
| 12 | Clamidosporas de <u>Cintractia axicola</u> (Berk) Cornu. 1000 x<br>en <u>Fimbristylis annua</u> .                    | 53 |
| 13 | Clamidosporas de <u>Cintractia vesiculata</u> sp. nov. en espigas<br>de <u>Rhynchospora caucana</u> 1000 x.          | 56 |
| 14 | Clamidosporas de <u>Cintractia utriculicula</u> (Henn) Clint.<br>1000 x en <u>Rhynchospora corymbosa</u> (L.) Britt. | 59 |

v 15	<u>Cintractia</u> <u>oculta</u> sp. nov. en <u>Rhynchospora</u> sp. Clamidosporas en diferentes estados. 1000 x.	61
16	Clamidosporas de <u>U. avenae</u> (Pers) Rostr. 1000 x. en <u>Avena sativa</u> .	64
17	Clamidosporas de <u>Shacelotheca culmiperda</u> (Schort) Clint. 1000 x en <u>Andropogon bicornis</u> L.	67
18	Clamidosporas de <u>U. bullata</u> Berk. 1000 x en <u>Bromus catharticus</u> Vahl.	70
19	<u>Ustilago sphaerogena</u> Burr. 1000 x. en <u>Echinochloa colonum</u> (L.) Link.	73
20	Clamidosporas de <u>Tilletia barclayana</u> (Bref.) Sacc. 1000 x. en <u>Festuca</u> sp. A. células estériles B. Clamidosporas.	76
21	<u>Entyloma lineatum</u> (Cke.) Davis. 1000 x. en <u>Gynerium argentum</u> Nees.	80

- |    |   |     |
|----|---|-----|
| 22 | Clamidosporas de <u>Ustilago striiformis</u> (Westend) Niessl en<br><u>Holcus lanatus</u> L. 1000 x.                        | 82  |
| 23 | <u>Sphacelotheca cruenta</u> (Kiihn) Potter. 1000 x. A. Cla-<br>midosporas B. Células estériles en <u>Holcus sorghum</u> L. | 86  |
| 24 | Clamidosporas de <u>U. hordei</u> (Pers) Lagerh. 1000 x. en<br><u>Hordeum vulgare</u> L.                                    | 88  |
| 25 | <u>Ustilago nuda</u> (Jens) Rostr. 1000 x. en <u>Hordeum vulgare</u> L.   | 91  |
| 26 | Clamidosporas de <u>Tolyposporella brunckii</u> (Ell and Gall)<br>Clint 1000 x. en <u>Hyparrhenia rufa</u> (Nees) Stapf.    | 94  |
| 27 | <u>Tolyposporella chrysopogonis</u> Atkins. 1000 x. en <u>Hyparrhenia</u><br><u>rufa</u> (Nees) Stapf.                      | 97  |
| 28 | Clamidosporas de <u>Entyloma oryzae</u> Syd. 1000 x. en <u>Oriza</u><br><u>sativa</u> L.                                    | 99  |
| 29 | Clamidosporas de <u>Tilletia paspali</u> Zundel. 1000 x. en <u>Paspalum</u><br><u>virgatum</u> L.                           | 102 |

- |    |  |     |
|----|--|-----|
| 30 | <u>Ustilago sacchari</u> Rabenhorst. 1000 x. en <u>Saccharum officinarum</u> L.  | 104 |
| 31 | <u>Sphacelotheca cordobensis</u> (Speg) Jacks. En <u>Trichachne insularis</u> (L.) Nees.                                       | 107 |
| 32 | Clamidosporas de <u>Tilletia caries</u> (DC.) Tull. 1000 x. <u>Triticum aestivum</u> L.  | 109 |
| 33 | Clamidosporas de <u>Ustilago tritici</u> (Pers.) Rostr. 1000 x. En <u>Triticum aestivum</u> L.                                 | 112 |
| 34 | Clamidosporas de <u>Sphacelotheca reiliana</u> (Kühn) Clint. 1000x. en <u>Zea mays</u> L. A-Clamidosporas B-Células estériles. | 115 |
| 35 | Clamidosporas de <u>Ustilago maydis</u> (DC.) Cda. 1000 x. En <u>Zea mays</u> L.   | 118 |
| 36 | <u>Graphiola phoenicis</u> (Moung) Poit. en <u>Phoenix dactylifera</u> A-Clamidosporas B. Soro.                                | 121 |

FIGURA No.		Página
37	<u>Sphacelotheca hydropiperis</u> (Schum) de Bary. 1000 x. en <u>Polygonum hydropiperoides</u> Michx. A- Clamidosporas. B- Germinación.	123
38	<u>Ustilago utriculosa</u> (Nees) Tul. 1000 x. en <u>Polygonum</u> <u>segetum</u> L. A- Clamidosporas B-Germinación.	127
39	Clamidosporas de <u>Urocystis anemones</u> (Pers.) Wint. en <u>Ranunculus pilosus</u> L.	130
40	Clamidosporas de <u>Entyloma australe</u> Speg. 1000 x en <u>Phisalis peruviana</u> L.	133
41	<u>Angiosorus solani</u> Thirum. & O'Brien, sp. nov. 1000 x. en tubérculos de <u>Solanum tuberosum</u> L.	136

## LISTA DE CLAVES

CLAVE  
No.

Página

1 Clave para las especies de carbones estudiados

9

## 1. INTRODUCCION

Los Ustilaginales o "Carbones" constituyen un orden de hongos dentro de la clase Basidiomycetes, ampliamente distribuidos en el mundo. Algunas especies tienen un habitat limitado por condiciones climáticas, altitud y hospedantes; no obstante otras especies tienen una distribución muy amplia al igual que las plantas que los albergan. Económicamente causan pérdidas enormes a las plantas de cultivos especialmente cereales, gramíneas destinadas a forrajes y otros cultivos comerciales.

La mayoría de países cuentan con un inventario de este grupo de hongos, sin embargo en nuestro país, tan solo se han hecho estudios esporádicos sobre Ustilaginales de importancia económica sin llegar a efectuar un reconocimiento pormenorizado. El presente trabajo tiene como finalidad efectuar un reconocimiento de Ustilaginales a diferentes sitios del país, estudiar la biología de algunos de ellos en el laboratorio; describir el síndrome correspondiente a las enfermedades; identificar, describir y clasificar las diferentes especies de carbones y sus hospedantes.

## 2. REVISION DE LITERATURA

La literatura referente a Ustilaginales Colombianos es muy escasa, debido a que las colecciones han sido esporádicas y los escritos muy pocos. En (1875) Francisco Solano, anotaba que las enfermedades más graves del trigo eran el polvillo colorado o tizón, la carie o carbón hediondo y el carbón o polvillo negro, (Zapata, F., 1965; Sánchez, F., 1967).

A comienzos del presente siglo H. & P. Sydow, hicieron el primer registro taxonómico de carbones con base a las colecciones de la expedición de Fuhrmann y Mayor en Colombia, estas fueron: Cintractia axicola (Berk) Cornu, en la base de los pedúnculos de Fimbristylis annua (All.) Roen et Schultes: Sphacelotheca hydropiperis (Schum.) de Bary, en ovarios de Polygonum acre H.B.K.; Urocystis anemones (Pers.) Wint. , sobre hojas y ápices de Ranunculus pilosus H.B.K. (Sydow, H.P., 1914).

Jackson (1930) a su vez identificó los carbones reunidos por Chardon and R. A., Toro y en el escrito "Mycological exploration of Colombia", menciona catorce especies de Ustilaginales colectadas en Colombia. Dentro de las catorce se incluyen las descritas por Chardon en asocio de Nolla en 1929, una especie colectada en 1910 por E. Mayor y tres especies que ha habian sido publicadas por H. and Sydow en 1914.

Chardon (1930) describe los daños causados por carbones en algunos cereales de la Sabana de Bogotá especialmente en trigo, avena y cebada, las especies descritas fueron: Ustilago avenae (Pers.) Jensen y Charb, en Avena sativa L.; Ustilago hordei (Pers.) Kell & Swingle, Ustilago nuda (Jensen) charb, en Hordeum vulgare L. ; Ustilago striaeformis (Westend) Niessel. en Natholcus lanatus (L.) Nashi; Ustilago tritici (Pers.) Rostr. en Triticum vulgare L.; Sphacelotheca hydropiperidis (Schum.) de Bary, en Polygonum acre H. B.K.; Sphacelotheca cordobensis (Speg.) en Panicum jaborcillum y Valota insularis (L.) Chase; Sphacelotheca paspali notati (P. Henn) Clinton, en Paspalum plicatulum; Cintractia axicola (Berk.) Cornu. en varias colecciones de Fimbristilis diphylla; Cintractia leucoderma (Berk.) P. Henn. en Rhynchospora corymbosa (L.) Britton.; Tilletia ulei Schrot & P. Henn. en Paspalum paniculatum; Entyloma galinsogae Sydow. en Galinsoga caracasana (DC.); Urocystis anemones (Pers.) en Ranunculus pilosus H.B.K.

De acuerdo al testimonio de la comisión Chardon la cual colectó en la Sabana de Bogotá a 2.640 m.s.n.m. los carbones causaban daños considerables al trigo, avena y cebada en la Granja Experimental de la Picola y que posiblemente eran diseminados por el viento y favorecidos por la temperatura de esa región de Colombia.

A. Miranda en (1933) al realizar trabajos de mejoramiento genético en tri-

go con el objeto de eliminar de las variedades buenas, la susceptibilidad a algunas enfermedades, hizo las primeras observaciones sobre la resistencia en la  $F_1$ , por otra parte efectuó una lista de enfermedades del trigo presentes en la Sabana de Bogotá, Granja la Picota, entre las cuales mencionó las "caries" por el Tilletia tritici, donde los granos son reemplazados por un polvo negro de olor a pescado; el "carbón" debido a Ustilago tritici similar al anterior pero que no huele a pescado (Zapata, F., 1965).

Llanos M. Carmen (1960) en un reconocimiento de enfermedades de pastos y forrajes publicado en el informe anual de Fitopatología del ICA (Tibaitatá) menciona el Ustilago striaeformis (Westend). Niessel.

Bustamente, E. (1961), en el informe anual de Fitopatología del ICA menciona Tilletia caries (D.C.) Tull, Tilletia foetida (Wallr.) Liro y Ustilago tritici. Los dos primeros fueron reportados en Silvia (Cauca) y el tercero Toncacipá (Cund.).

Bustamante et al, citados por Zapata, F. (1965) mencionan el carbón de la hoja del arroz debido a Entyloma oryzae Syd. colectado en Aguachica (Cesar).

Orjuela (1965), al recopilar la información del herbario de Fitopatología del ICA. menciona en la publicación índice de enfermedades algunos carbonos: Ustilago avenae (Pers.) Rostr. en avena (Avena sativa). Ustilago striiformis (West.) Niessel, sobre raigras (Lolium sp.) y pasto terciopelo (Holcus lanatus), Ustilago sp.

sobre guinea (Panicum maximum). Sphacelotheca reiliana (Kuehn) Clint, y Ustilago maydis (D.C.) Cda. sobre maíz (Zea mays). Además, menciona otros carbones ya reportados por otros investigadores.

Dennis (1970) presenta una clave de Ustilaginales para Venezuela y con ella menciona carbones presentes en Colombia, entre otros Entyloma dahliae Syd. en Galinsoga caracasana; Cintractia pannucea Liro en Carex bonplandii, Farysia olivacea en Carex hankeana; Cintractia axicola en Fimbristylis annua y Fimbristylis diphylla; Cintractia leucoderma en Rhynchospora aurea y Rh. corymbosa; Cintractia utriculicula (P.Henn.) Clinton. en Rhynchospora corymbosa y Cyperus spicularum Recib. Ustilago avenae (Pers.) en Avena sativa; Ustilago striaeformis Westend. en Holcus lanatus; Ustilago nuda (Jensen) Rostr. en Hordeum vulgare; Ustilago hordei (Pers.) Lagerth en H. vulgare; Ustilago concolata Zundel. en Ischaenum latifolium. Tilletia ulei Schroet. & Henn. en Paspalum paniculatum; Ustilago garcesi Zundel en Paspalum saccharoides; Sphacelotheca microspora (P.Henn.) Clinton en Paspalum notatum y P. plicatum; Ustilago affinis & Ev. en Stenotaphrum secundatum; Ustilago tritici (Pers.) Rostr. en Triticum aestivum; Ustilago maydis (D.C.) Corda. en Zea mays. Sphacelotheca borealis (Clinton.) Schell, en Polygonum punctatum. Sphacelotheca hydropiperidis en Polygonum acre y Polygonum persicarioides; Urocystis anemones en Ranunculus pilosus.

Albornoz, et al (1968) mencionan algunas especies de Ustilaginales y entre

ellas la especie Thecaphora solani Barrus en papa.

Castañó, J.I. (1970) describe el carbón de las inflorescencias del maíz causado por Sphacelotheca reiliana (Kühn) Clinton.

### 3. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. Colecciones.

Las colecciones se hicieron de plantas que exhibían síntomas y signos característicos del patógeno, también se colectaron ejemplares con síntomas dudosos, para su posterior esclarecimiento en el laboratorio. Las colecciones se efectuaron en la mayoría de sitios del país, excepto en aquellos donde fue difícil el transporte. Los sitios de colección fueron: Cundinamarca, Tolima, Huila, Caquetá, Cauca, Nariño, Putumayo, Valle, Quindío, Risaralda, Caldas, Antioquia, Córdoba, Sucre, Atlántico, Guajira, Cesar, Santander, Boyacá, Meta y Casanare.

Las colecciones fueron procesadas de acuerdo a los métodos convencionales de proceso de material de herbarios. Las colecciones fueron depositadas en Colombia.

#### 3.2. Identificaciones.

Una vez procesado el material del campo, se clasificó o identificó el hosped. De cada muestra se efectuaron preparaciones para su observación al microscopio, realización de dibujos, mediciones, comparación con claves e identificación y posterior descripción. Se tomaron fotografías de síntomas y de las lecturas de cada especie.

Por ser de valor taxonómico el proceso de germinación de las clamidosporas, la mayoría de las especies se sometieron a germinación en diferentes medios y temperaturas. Los medios utilizados fueron: papa-Dextrosa-Agar, (PDA); papa - Malta-Agar, (PMA); Papa-Sucrosa-Agar, (PSA); Agar-Simple, (AS.); Medio de Sartoris y Medio de Haskins para el desarrollo de Tilletia caries; Medio de Blakeslee's para el desarrollo de Ustilago bullata, Ustilago striiformis y Ustilago hordei. Las temperaturas usadas para la germinación fueron : 4,17, 24, y 28C.

Para la siembra se colocaron clamidosporas en agua destilada donde se efectuó una suspensión, la que fué homogenizada al agitador por algunos minutos, con un gotero se depositó una gota de la suspensión en cada una de cinco partes previamente señaladas sobre la caja Petri y el medio cultivo, los círculos donde se depositó una gota de suspensión fueron ubicados en forma de cruz con el fin de facilitar la observación al microscopio y su conteo.

Para el material que no presentaba pústulas evidentes de carbones y que se encontraba dentro de los tejidos del huésped como el caso de algunas especies del género Entyloma se realizaron cortes y maceraciones, para su posterior observación al microscopio.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSION

El reconocimiento de Ustilaginales en el país, se realizó en una vasta zona que comprendió la mayoría de departamentos e intendencias, incluyendo pisos térmicos por encima de los 3.900 mts hasta el nivel de mar, con el objeto de analizar en forma somera la distribución geográfica de las especies colectadas. (Tabla 1 ).

Se analizaron 165 muestras de las cuales se obtuvieron 11 géneros y 41 especies de carbonos dentro de 28 familias de huéspedes. (Tabla 2 ) .

Para facilitar el análisis de los resultados y la descripción de las especies de Ustilaginales encontradas se hizo una clave, la cual se basa en un orden filogenético y alfabético de acuerdo a las familias de los huéspedes, ubicando dentro de ellas los géneros y especies.

Cada especie de Ustilaginal se designó con un número ordinal y además consta de una descripción muy breve de las características esenciales que definen cada una de las especies estudiadas.

##### 4.1. Clave para las especies descritas .

En AMARANTHACEAE

En AMARANTHUS

TABLA 1. Distribución geográfica de especies de Ustilaginales en Colombia.

Departamentos	Géneros										
	Angiosorus	Contractia	Entyloma	Farysia	Graphiola	Tolyposporella	Sphacelotheca	Thecaphora	Tilletia	Urocystis	Ustilago
Antioquia	-	2	2	-	1	-	-	1	-	1	-
Boyacá	1	3	1	-	-	1	-	-	1	-	3
Caldas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Caquetá	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	1
Cauca	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Casanare	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Cesar	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-	2
Córdoba	-	3	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Cundinamarca	-	2	3	-	1	-	1	-	1	-	6
Chocó	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Huila	-	2	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Meta	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Nariño	-	3	-	-	-	-	2	-	1	-	-
Putumayo	-	2	-	-	-	-	2	-	1	-	1
Risaralda	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Santander	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
Sucre	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tolima	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Valle	-	4	-	-	1	-	2	-	-	-	1



Soro en hojas de Amaranthus dubius Mart. formando pústulas pequeñas blancas, 1-2 mm. Esporas con doble pared 13-19 u. Exosporio liso. Pared 2-3 u.

..... 1. Entyloma amaranthi sp. nov.

En COMPOSITAE

En BIDENS

Soro formando pústulas en las hojas de Bidens pilosa L. Esporas 9-17 u. Hialinas, pálido amarillas, amarillo verdosas. Doble pared 1-2 u. Exosporio liso.

..... 2. Entyloma polysporum (Peck) Farl.

Soro incluido en agallas. Agallas en tallos y pedúnculos de Bidens pilosa L. Cápsula envolviendo varias esporas (3-4), globosas, subglobosas, amarillo-pálidas 18-30 u de diámetro.

..... 3. Thecaphora pustulata Clinton.

En CALENDULA

Soros en pústulas sub-epidermales en hojas de Calendula officinalis L. Esporas globosas, subglobosas e irregulares, hialinas, en columnas o en racimos 8-15 u en diámetro.

..... 4. Entyloma calendulae (Ouden) de Bary

En DAHLIA

Soros sub-epidermales en hojas de Dahlia variabilis Desf. Esporas globosas subglobosas o irregulares. 13-17 u de diámetro, pared doble 1 u de gruesa.

Cápsula 2-4 u. Exosporio punteado hialino.

..... 5. Entyloma dahliae Syd.

En CIPERACEAE

En CAREX

Soro en ovarios rodeando una columela en Carex bomplandii Kunth. Peridom Blaquesino. Esporas globosas, subglobosas e irregulares, 14-20 u de diámetro. Color marrón oscuro o castaño.

..... 6. Cintractia pannucea Liro.

Soro globoso en ovarios de Carex chordalis Liemb. Esporas irregulares, globosas, subglobosas, 14-23 u en diámetro, Pared 2u. Exosporio papiloso.

..... 7. Cintractia caricis (Pers.) Magn.

Soro localizado en algunos ovarios de Carex sp. con una columela o capilicio conteniendo masa de esporas. Esporas globosas, subglobosas 10-13 u o más.

Exosporio verrucoso o granular.

..... 8. Farysia olivacea (DC.) Syd.

En CYPERUS

Soro en la base de los pedúnculos y pedicelos de Cyperus ferax L.C. Rich.

Esporas globosas, subglobosas, elongadas o poliédricas 8-11 u.

.....9. Cintractia taubertiana(Henn) Clint

Soro en las espigas, rodeando las brácteas granular o pulverulento, pardo oscuro, en Cyperus mutisis.

Esporas globosas, subglobosas, o poliédricas , 10-14 x 7-12 u en diámetro.

..... 10. Cintractia limitata Clint.

Soros negros de forma cónica en la base de los pedúnculos de Cyperus rotundus L. Esporas globosas, subglobosas, irregulares, ovoides o poliédricas .

Pardo rojizas. 10-13 u. Exosporio liso o diminutamente papiloso.

..... 11. Cintractia peribebuyensis (Speg) Saw

## En FIMBRISTYLIS

Soro en la base de los pedúnculos y pedicelos de Fimbristylis annua (All.) R.G.S.

5-6mm peridio grisáceo. Esporas globosas, subglobosas o poliédricas oscuras, 10-16 u. Exosporio liso. 1.5 u.

..... 12. Cintractia axicola (Berk) Cornu.

## En RHYNCHOSPORA

Soro en las brácteas y espigas, rodeando las glumas, granular, carbonoso

penetra en los ovarios de Rhynchospora caucana.

Esporas globosas, subglobosas, ovoides con un lado cóncavo 10-18 u. Vesícula hialina 4-5 u ancho por 12 u de long. Exosporio con papilas en la parte plana.

..... 13. Cintractia vesiculata sp. nov.

Soro en los ovarios recubierto por las brácteas, peridio blanquecino en forma de copa en Rhynchospora corymbosa (L.) Britt.

Esporas globosas, subglobosas, pardo olivaceas 12-16 u. Exosporio 1-1.5 u. liso.

.....14. Cintractia utriculicula (Henn) Clint.

Soro en los ovarios, recubierto por las glumas lema y palea no visible, globoso 2-3 mm en las inflorescencias de Rhynchospora sp.

Esporas globosas 21-38 u. Exosporio verrucoso se rompe diametralmente y libera la endospora 23-38 u. doble pared con cápsula 3-7 u de grosor.

..... 15. Cintractia oculta sp. nov.

En GRAMINEAE

En AVENA

Soro en las inflorescencias de Avena sativa L. Esporas globosas oscuras con un lado claro, equinulaciones finas 5-7 x 6-9 u de diámetro.

..... 16. Ustilago avenae (Pers.) Rostr.

En ANDROPOGON

Soro destruyendo las inflorescencias de Andropogon bicornis L. con peridio y columela. Esporas globosas pardo oscuras o castaño 13-19 u hasta 22 u.

..... 17. Sphacelotheca culmiperda (Schrot) Clint.

En BROMUS

Soro en los ovarios destruyendo las espigas de Bromus catharticus Vahl.

Esporas pardo oscuras 6-11 u en diámetro en su mayoría 7-9 u. Esosporio equinulado o verrucoso.

..... 18. Ustilago bullata Berk.

#### En ECHINOCHLOA

Soro en los ovarios recubierto por un peridio pardo verdoso, se rompe en 5 o 6 partes y libera las esporas de color violáceo en Echinochloa colonum (L.) Link. Esporas globosas, subglobosas, equinuladas.

..... 19. Ustilago sphaerogena Burr.

#### En FESTUCA

Soro en los ovarios abortados con un peridium coriáceo, similar a un cornezuelo se rompe y libera las esporas en Festuca sp.

Esporas cerbriformes con pared reticulada 3-5 u de grosor. Esporas 16-25u Células estériles más grandes que las esporas 20-35 u.

..... 20. Tilletia barclayana (Bref.) Sacc. and Syd.

## En GYNERIUM

Soros lineares en las hojas y tallos florales 2-3 mm e Gynerium argenteum

Nees. Esporas irregulares, amarillas, pared doble 6-9  $\mu$  de diámetro.

..... 21. Entyloma lineatum (Cke.) Davis

## En HOLCUS

Soro en forma de estrias lineares en hojas de Holcus lanatus L. Esporas

globosas, subglobosas, prominentemente equinuladas 9-11  $\mu$ .

..... 22. Ustilago striiformis(Westend)Niessel.

Soro en los ovarios con peridio alargado, café o castaño, saliendo de entre las glumas de Holcus sorghum L.

Esporas castaño oscuras, globosas 13-19  $\mu$  en diámetro.

..... 23. Sphacelotheca cruenta (Kuhn) Potter.

## En HORDEUM

Soro destruyendo las inflorescencias de Hordeum vulgare L.

Esporas con un lado más claro equinulaciones finas 5-8  $\mu$  en diámetro.

..... 24. Ustilago hordei (Pers.) Lagerth.

Soro destruyendo las inflorescencias de Hordeum vulgare L. el raquis queda desnudo.

Esporas globosas con equinulaciones finas, castaño claro 5-8 u.

..... 25. Ustilago nuda (Jens.) Rostr.

En HYPARHENIA

Soro en forma de pústulas lineares, rojizas y suepidermales en hojas de Hyparthenia rufa (Nees) Stapf. 2-3 de long.

Esporas globosas con una pared circular definida, pared doble. Cápsula envolvente con pequeñas ondulaciones, 13-20 u de diámetro, puede sobrepasar 25 u.

..... 26. Tolyposporella brunckii (Ell. and Gall.)

Clint.

Soro envuelto en las hojas terminales adherido al tallo de Hyparhenia rufa .

Clamidosporas agrupadas, pardo oscuras, ovaladas con pared doble bien definida cápsula irregular.

..... 27. Tolyposporella chrysopogonis Atkins.

## En ORYZA

Soro en forma de pústulas en las hojas de Oryza sativa L.

..... 28. Entyloma aryzae Syd.

## En PASPALUM

Soro destruyendo las inflorescencias de Paspalum virgatum L. Esporas globosas amarillas, finamente equinuladas. 15-22 u. Exosporio con granulaciones diminutas.

..... 29. Tilletia paspali Zundel

## En SACCHARUM

Soro en los ovarios de Saccharum officinarum L.

Esporas finamente equinuladas, 7-14 u de diámetro. Exosporio finamente papiloso.

..... 30. Ustilago sacchari Rabenhorst.

## En TRICHACNE

Soro en las inflorescencias de Trichachne insularis (L.) Nees. Recubierto por las hojas terminales y un fino peridium que gradualmente se desintegra formando un tejido fibroso.

Esporas globosas, subglobosas 6-10 u en diámetro.

..... 31. Sphacelotheca cordobensis (Speg.) Jacks.

En TRITICUM

Soro en los ovarios recubierto por un peridio el mismo del fruto en Triticum aestivum L.

Esporas cerebriformes.

..... 32. Tilletia caries (DC) Tul.

Soro destruyendo las inflorescencias de Triticum aestivum L. Esporas globosas, finamente equinuladas con un lado más claro en Triticum aestivum L.

..... 33. Ustilago tritici (Pers.) Rostr.

En ZEA

Soro en las inflorescencias masculinas coloración café oscuro, en Zea mays. Esporas globosas, subglobosas, castaño amarillentas o pardas 9-12 u de diámetro. Células estériles en grupos subglobosas hialinas 7-15 u de diámetro.

..... 34. Sphacelotheca reiliana (Kühn) Clint

Soro en las inflorescencias y ovarios de Zea mays L.

Esporas finamente equinuladas 7-10 u en diámetro, hasta 12 u. Exosporio pa-

piloso.

..... 35. Ustilago maydis (DC.) Cda.

En PALMAE

Estroma en hojas de Phoenix dactylifera Poit.

Esporas con dos paredes y apareadas, irregulares y angulosas.

..... 36. Graphiola phoenicis (Moug.) Poit.

En PLYGONACEAE

En PLYGONUM

Soro en las inflorescencias de Polygonum hydropiperoides Mich.

Clamidosporas globosas, subglobosas finamente equinuladas 12-16 u en diam.

..... 37. Sphacelotheca hydropiperidis (Schum)

de Bary.

Soro destruyendo completamente las inflorescencias de Polygonum segetum L.

Clamidosporas labradas, con reticulaciones poligonales 9-12 u en diámetro.

..... 38. Ustilago utriculosa (Nees) Ung.

En RANUNCULACEAE

En RANUNCULUS

Soros negros en los tallos y pedúnculos de Ranunculus pilosus H.B.K.

Esporas agrupadas en masas y envueltas en cápsulas.

..... 39. Urocystis anemones (Pers.) Wint.

En SOLANACEAE

En PHYSALIS

Soros subepidermales en los tejidos de Physalis peruviana L.

Esporas en empalizadas, translucidas, poliédricas o rectangulares.

..... 40. Entyloma australe Speg.

En SOLANUM

Soros dentro de los tubérculos de Solanum tuberosum L. a manera de puntos diminutos.

Masa de esporas envueltas por una cápsula conteniendo de 3 a 8 esporas.

..... 41. Angiosorus solani Thirum G O'Brien

#### 4.2. Descripción de especies estudiadas.

En AMARANTACEAE

En AMARANTHUS

1. Entyloma amaranthi Molina sp. nov. (Figura 1).

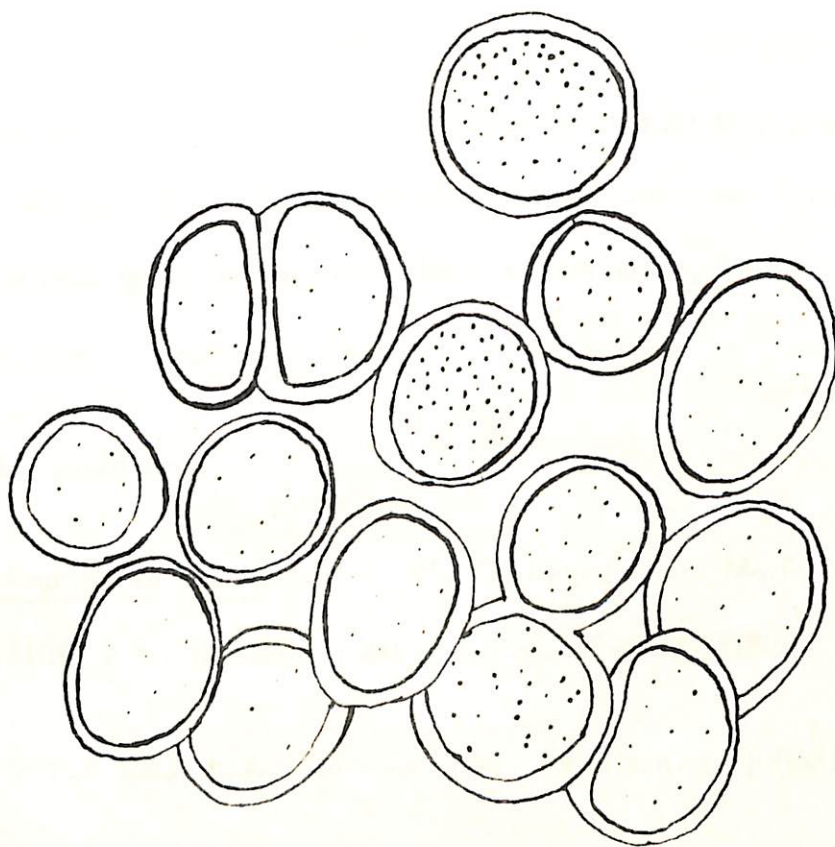


FIGURA 1. Entyloma amarathi sp.nov. en Amaranthus dubius Mart. clamidosporas.

1000 x.

## Descripción:

Entyloma amaranthi Molina, sp. nov.

Crescit in Amarantho dubio Mart. - Sori in foliis dispersi pustulas effor-  
mantes diminutas albicantes, prominulas vel corticatas, 1-3 mm diam ac maculas in-  
super necróticas brunneas (fuscas) vel ferrugineas ipsam pustulam circumferentes.

Sporae flavae vel hyalinae, globosae subglobosae vel ovoideae, nonnullae lateraliter  
planas vel concavae quum nempe mutuo inter se adhaerent, 13-19 diam. (Inclu-  
so duplicato pariete). Exosporium leve.

## Material estudiado:

Sobre Amaranthus dubius Mart. Vía Guateque-Santa María (Boyacá) km 94  
L.A., Molina (109) y K. Dumont. 1360 m.s.n.m. 10-6-76 (TIPO).

Montería (Córdoba) L.A., Molina (134), 15 m.s.n.m. julio/76.

## Observaciones:

Soros en las hojas, en forma de puntos diminutos desde 1 mm hasta 3 mm  
de diámetro, de bordes levantados, blanquecinos, necrosan el tejido tornándose de  
color pardo herrumbroso, todos los soros son intervenales.

Esporas globosas, subglobosas, ovoides, algunas con un lado aplanado o cón-

cavo cuando se adhieren unas de otras, 13 a 19  $\mu$  de diámetro incluyendo la doble pared; pared lisa amarillenta. Exosporio liso, amarillo claro o hialino.

Por las características de las esporas, no hay duda que esta especie es del género Entyloma en Amaranthus dubius Mart. por lo tanto se describe como una especie nueva.

En COMPOSITAE

En Bidens

2. Entyloma polysporum (Peck) Farl. Bot. Gaz. 8: 275. 1883. (Figura 2)

Protomyces polysporum Peck. In. Thum., Univ. No. 1813. 1881.

Entyloma guaraniticum Speg. And. Soc. Cien. Argent. 17: 127. 1884.

Entyloma agoseridis Zundel N. Am. Flora 7 (14): 1023. 1939.

Entyloma aster-sericeanum Zundel Mycol. 34: 126. 1942.

Descripción:

Soros en las hojas formando áreas circulares o irregulares, y con frecuencia indefinidos, generalmente pardo oscuro, 2-5 mm. de diámetro.

Esporas en su mayoría globosas subglobosas, usualmente llenas y dispuestas

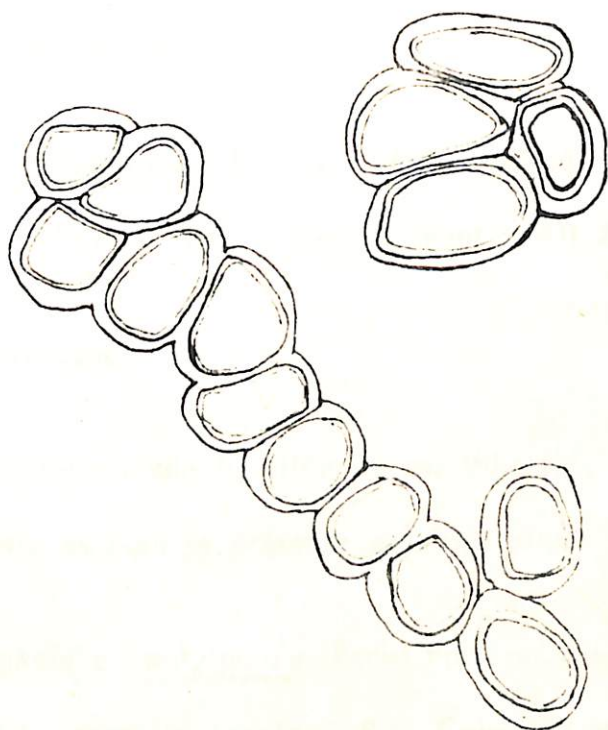


FIGURA 2. Clamidosporas en Entyloma polysporum (peck) Forl. 1000 x. en Bidens pilosa L.

en el clorenquima, amarillo verdoso pálido o pardo amarillento, 10-17 u en diámetro incluido el exosporio; exosporio con dos capas; la verdadera pared de aproximadamente 1 u de gruesa, rodeada por una cápsula externa hialina lisa, 1.5-2.5 u de gruesa.

Material estudiado:

Sobre Bidens pilosa L. Loc. Vía Zipaquirá-Pacho km 34. Alt. 2950 m.s.n.m. L.A., Molina V. (III) y Kent Dumont. Alt 2950 m.s.n.m. fecha: 9-6-76.

Observaciones:

Esto corrobora con lo afirmado por Whetzel, y Kern (1926) quienes manifiestan que esta especie se presenta en sitios altos.

La especie E. polysporum (Peck) Farl. es mencionado por Dennis (1970) sobre B. pilosa L. para Venezuela. Para Colombia esta especie corresponde a un primer registro.

3. Thecaphora pustulata Clinton en Chardon, Revista Agr. P.R. 6<sup>4</sup>: 21-23 1921. (Figura 3).

Descripción:

Soro contenido en agallas de 5 a 12 mm hasta una pulgada de diámetro.

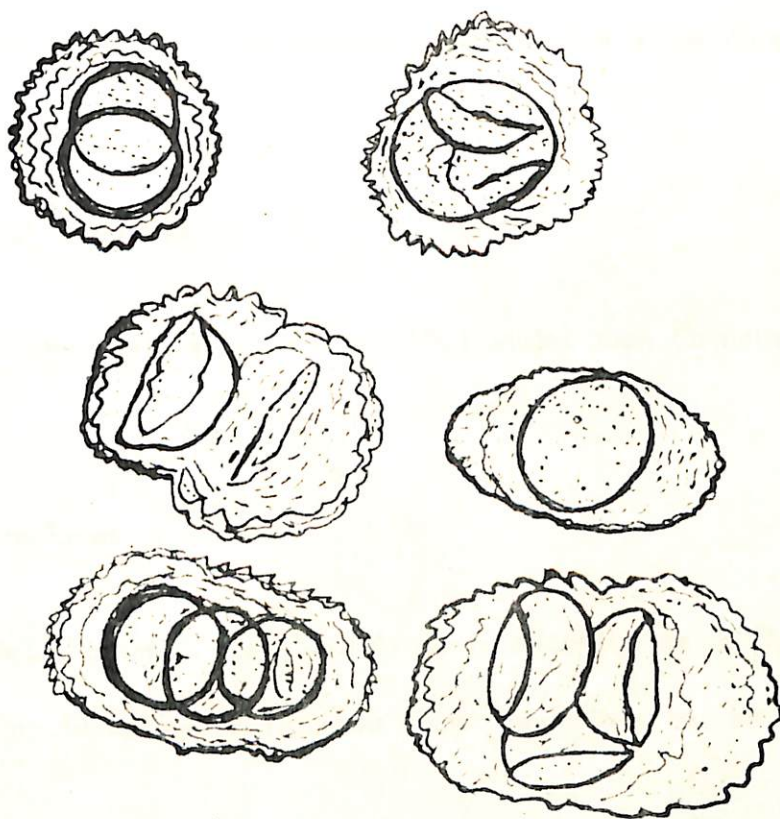


FIGURA 3. Cápsula conteniendo clamidosporas de Thecaphora pustulata. Clinton  
1000 x en Bidens pilosa L.

Agallas amarillentas, blandas, suaves, muy similares entre sí, presenta orificios donde están los soros, se localizan en los tallos, hojas y peciolo, causando hipertrofias y mal formaciones en los tallos y pedúnculos.

Esporas contenidas en cápsulas globosas o subglobosas amarillo verdosas o amarillo pardas; de 20-38  $\mu$  en diámetro; esporas 4 a 8 por cápsula amarillentas de 28 a 20  $\mu$ .

Material estudiado:

Sobre Bidens pilosa L. Rionegro (Antioquia) Juan Orjuela N. 2200 m.s.n.m.

1944.

Observaciones:

La especie anterior fue obtenida de la micoteca de la Universidad Nacional de Medellín, en la colección figuraba como Thecaphora sp. en Bidens sp.

Mediante una revisión bibliográfica y por comparación se pudo esclarecer, que se trata de la especie antes mencionada lo mismo que su huésped. Es de anotar que esta maleza es muy frecuente en la zona de Rionegro, especialmente dentro de los cultivos de maíz. Durante la visita realizada a esta zona no fue posible detectar la misma enfermedad pero es posible su presencia por la alta población de Bidens pilosa L.

Thecaphora pustulata Clinton fue descrita y reportada en 1921, en el reconocimiento de Ustilaginales efectuado en Puerto Rico y las Islas Vírgenes; para Colombia corresponde a un primer registro de esta especie.

En Calendula

4. Entyloma calendula (Oudem) de Bary Bot. Ztg. 32: 105. 1874. (Figura 4).

Protomyces calendulae Ouden. Arch. Neerl. 8: 384. 1873.

Rumularia arnicalis Ell. y Ev. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. p.85. 1891.

Entyloma arnicalis Ell. y Ev. N.A. Fungi. No. 3136. 1894; Bull. Torr. Bot. Club 22: 57. 1895.

Entyloma holwayi Syd. Ust. No. 282. 1901; N. An. Flora 7 (1): 62.1906.

Entyloma calendulae (Ouden.) Frag. Bol. R. Soc. Esp. Hist. 24: 122. 1924.

Descripción:

Soro en las hojas, formando pústulas circulares, angulares o irregulares, verde amarillentas, de bordes levantados, cuando envejecen se tornan pardas oscuras y necrosan el tejido, donde están las pústulas el tejido se manifiesta esponjoso y

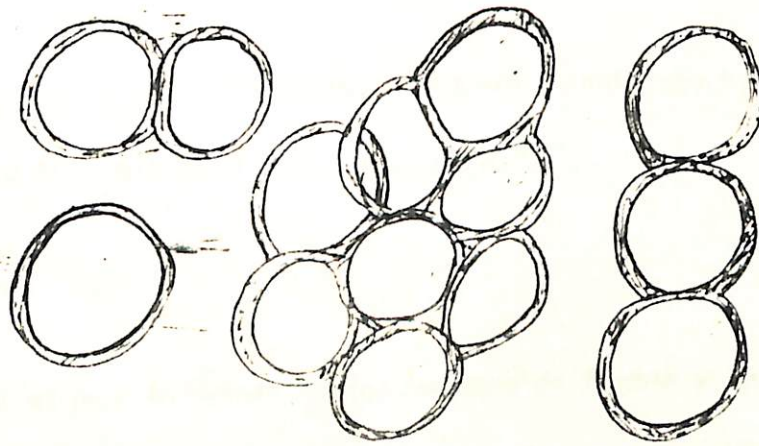


FIGURA 4. Entyloma calendulae (Ouden) de Bary. En Calendula officinalis

L. Aumento 1000 x.

grueso, se observa en ambas superficies de la hoja, 2-8 mm en diámetro.

Esporas pálido amarillo verdosas o amarillo oscuras; globosas, subglobosas, ocasionalmente irregulares o poliédricas, comprimidas. 8-14 u de diámetro.

Exosporio con dos capas, la pared propia verdosa de 1 u de gruesa, frecuentemente irregular, en algunas esporas semeja tener una papila o tubérculo.

Material estudiado:

Calendula officinalis L. Tibaitatá, Mosquera (Cundinamarca) km 23 de Bogotá, L.A., Molina V. Alt. 2600 m.s.n.m. abril 1976.

Observaciones:

Esta especie es muy frecuente en los jardines de Bogotá y en algunas zonas de clima frío, no obstante, por primera vez se la colecta e identifica en Colombia. Fischer, 1953, menciona esta especie frecuentemente en Estados Unidos, Canadá y México.

De acuerdo a observaciones el carbón E. calendulae (Ouden) de Bary es prevalente en este huésped, en algunos casos es limitante llegando a destruir las plantas.

En Dahlia.

5. Entyloma dahliae Syd. Ann. Myc. 10: 36. 1912. (Figura 5).

Entyloma dahliae Syd. Unam. In. Frag. Bol. Soc. Expan. Hist. Nat. 24: 123. 1924.

Entyloma unamunci Cif. Atti. R. Inst. Univ. Pavia. n.s. 1:101. 1924.

Entyloma calendulae (Oudem.) de Bary f. Dahliae, Viejas Bragantia 4: 748. 1944.

#### Descripción:

Soro en las hojas formando pústulas, pardo grisáceo, concéntricas 3-12 mm en diámetro, con frecuencia más evidentes en la superficie de las hojas.

Esporas pálido verde amarillentas a pardo amarillas globosas, subglobosas a irregulares, 11-18  $\mu$  en diámetro incluyendo el exosporio. Exosporio con dos capas, pared propia de la espora uniforme, 1  $\mu$  de gruesa, cápsula rodeando la pared, irregular 2-4  $\mu$  de grueso, algunas veces envuelve más de una espora.

#### Material estudiado:

Sobre Dahlia variabilis Desf. Cachipay (Cundinamarca) 1500 m.s.n.m. L.A.,

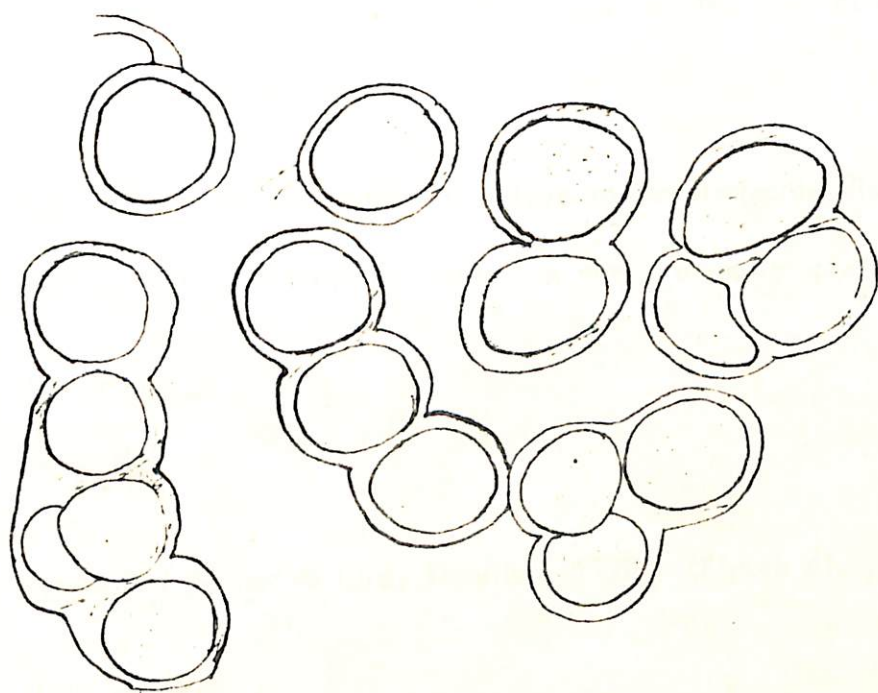


FIGURA 5. Clamidosporas de Entyloma dahliae Syd. formación subepidermal en cadenas. 1000 x en Dahlia variabilis Desf.

Molina V. 106. Marzo de 1976.

Observaciones:

Las pústulas se presentan en las hojas más maduras a manera de manchas circulares concéntricas desde pocos milímetros hasta 2: cm de diámetro, pardo oscuras, contrastan con el verde normal, cuando adultas necrosan el tejido desprendiéndose y dejando la perforación.

Esta especie de Ustilaginal se encuentra ampliamente distribuída en climas fríos y medio. En la Sabana de Bogotá es muy frecuente sobre especies de Dahlia.

CYPERACEAE

En Carex

6. Cintractia pannucea Liro, Dennis. 1970. (Figura 6).

Descripción:

Soro en los ovarios, rodeando una columela, globoso, negro oscuro, de 2 a 3 mm de diámetro, con peridium blanquecino muy débil. Recubierto por las brácteas de la espiga, glumas y palea, cuando adulto aborta y sobresale de las espiguillas. Todas las espigas son atacadas en forma parcial o total.

Esporas globosas, subglobosas rara vez irregulares u ovaladas color castaño

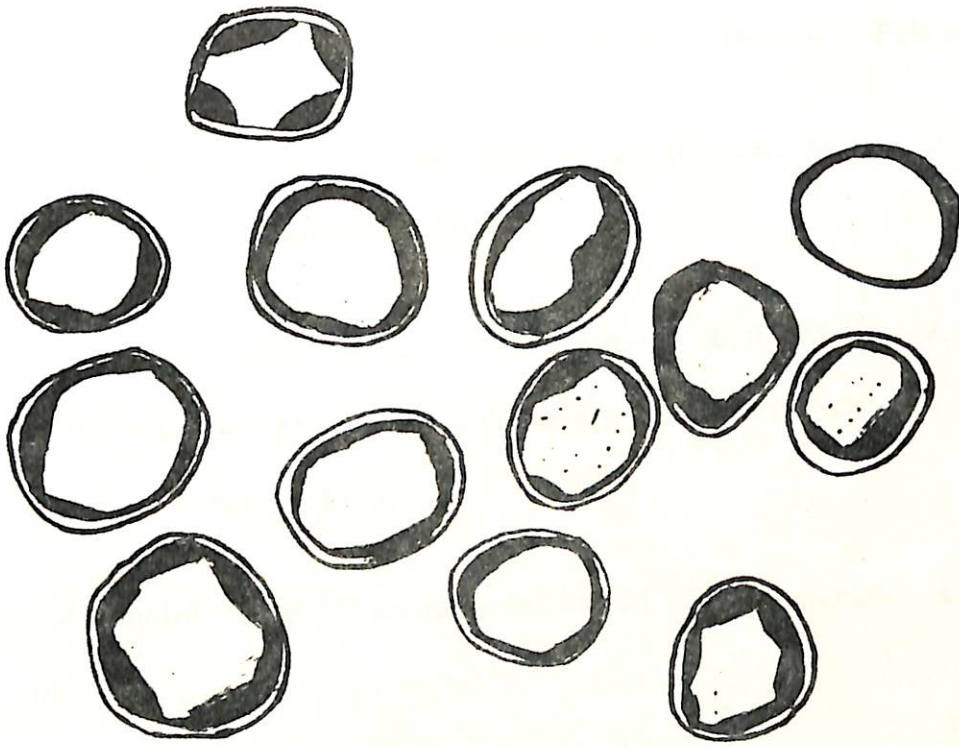


FIGURA 6. Clamidosporas de Cintractia pannucea Liro. 1000 x. En Carex bomplandii Kunth.

o pardo oscuro 14-17 x 12-14  $\mu$  de diámetro.

Material estudiado:

Sobre Carex bomplandii. En la vía La Plata-Puracé km 129. 2900 m.s.n.m. L.A., Molina V. 15. P., Buriticá y K. Dumont. Febrero/76.

Vía San Francisco-Mocoa, 2620 m.s.n.m. L.A. Molina V. 27. P. Buriticá y K. Dumont. Febrero, 1976.

Chocontá (Cundinamarca) 3200 m.s.n.m. L.A. Molina V. 68. Abril/76.

Hacienda San Marino entre Madrid y Facatativá 2620 m.s.n.m. L.A. Molina V. 58. Febrero, 1976.

Zipaquirá-Pacho (Cundinamarca) km 34 2980 m.s.n.m. L.A. Molina V. 90. junio/76.

Observaciones:

El huésped fue identificado por el Dr. Luis E. Mora O. Septiembre/76.

Esta especie de Ustilaginal es muy específica de su huésped, se encuentra ampliamente distribuida en diferentes sitios del país especialmente en climas fríos y altitudes comprendidas entre 2500 m y 3500 m predomina en suelos ácidos y encharcados, recién desmontados.

## En CAREX

7. Cintractia caricis (Pers.) Magn. Fischer G. 50-54 pp. 1953 (Figura 7)
- Uredo (Pers.) Syn. Fung. 225. 1801.
- Uredo segetum Var. caricis DC. In Poir. Enc. Meth. Bot. 8:227. 1808
- Uredo descipiens subsp. caricum. Strauss. Ann. Wart. Ges. 2: 111. 1808.
- Uredo urcelorum DC. Fl. Fr. 6: 78. 1815.
- Caeoma decipiens. Mart. Fl. Crypt. Erl. p. 315. 1824.
- Caeoma urceolorum Schlecht. Fl. Berol. 2: 130. 1824.
- Caeoma caricis Link. In Willd. Sp. Pl. 6:5. 1825.
- Ustilago utriculorum Fries Syst. Myc. 3: 519. 1832.
- Erysibe baccata Wallr. Fl. Crypt. Germ. 2:214. 1833.
- Ustilago caricis Ung. Minfl. Bot. 211-1836.
- Ustilago urceolorum Tul. Ann. Sci. Nat. Bot. (III) 7:86. 1847.
- Anthracoidea caricis (Pers.) Bref. Unters. Gesamt. Myk 12: 144. 1895
- Ustilago caricis douglasii Shear Fung. Col. No. 1485. 1901.
- Cintractia pratensis Syd. Ann. Myc. 22: 289. 1924.
- Cintractia caricetorum Speg. Rey. Argent. Bot. 1: 145. 1925.
- Cintractia hyperborea Cif. Ann. Myc. 29:64. 1931.
- Cintractia californica Zund. In Cocke, Mycobiota of N.A., No.64. 1940.

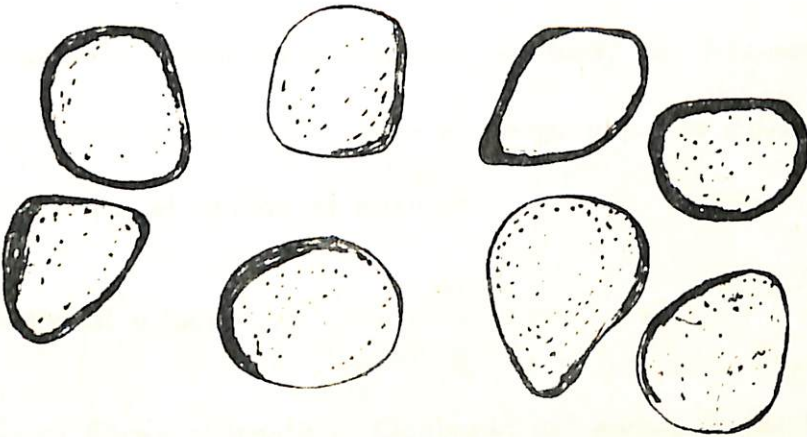


FIGURA 7. Clamidosporas de Cintractia caricis (Pers.) Magn. 1000 x. En Carex chordalis Liemb.

### Descripción:

Soro en los ovarios aglutinado a granular cubierto por un peridio blanquecino que se rompe fácilmente exhibiendo una masa de esporas negras, el soro es globoso y duro recubierto por las glumas.

Esporas subglobosas con frecuencia poliédricas, lóbulos externos rígidos pardo oliva oscuro, o pardo rojizo oscuro 12-21 x 17-23 u.

Exosporio diminuto, densamente papiloso, con frecuencia 1-3 paredes delgadas. En algunas especies de *Carex* el hongo ataca la mayoría de las semillas u ovarios, en otras el ataque es esporádico.

### Material estudiado:

Sobre *Carex chordalis*. Quebrada del parque Arqueológico de San Agustín, cerca al lava patas (Huila) 1300 m.s.n.m. L.A. Molina V. (14) P. Buriticá y K. Dumont. Febrero/76. Botana-Pasto(Nariño) 3400 m.s.n.m. L.A. Molina V. 18. y K. Dumont.

### Observaciones:

Existen algunas diferencias en el diámetro de las esporas, de los dos especímenes estudiados a pesar de encontrarse sobre el mismo huésped.

El huesped fue determinado por el Dr. L.E. Mora O. de la Universidad Nacional, especialista en Cyperaceas.

Farysia olivacea (DC.) Syd. Ann. Myc. 17: 41. 1919. (Figura 8).

Uredo olivacea DC. Fl. Fr. 6:78. 1815.

Caecoma olivaceum (DC.) Schlecht. Fl. Berol. 2: 130. 1824.

Erysibe olivacea (DC.) Wallr. Fl. Crypt. Germ. 2: 215. 1833.

Ustilago olivacea (DC.) Tull. Ann. Sci. Nat. Bot. (III) 7:88. 1847.

Ustilago thumenii Fiesch. V. Waldh. Hedw. 17: 40. 1878.

Ustilago olivacea (DC.) Tul. var. pseudocyperii Sacc. Ann. Soc. Cien Argent. 11:21. 1881.

Ustilago olivacea (DC.) Tul. f. pseudocyperii Sacc. Syll. Fung. 7:463. 1888.

Ustilago catenata Ludw. Zeits. Pflanz. 3: 139. 1893.

Cintractia caricicola Henn. Hedw. 34: 325. 1895.

Ustilago subolivacea Henn. Ann. R. Inst. Bot. Roma. 6: 84. 1897.

Ustilago caricicola (Henn.) Tr. y Earle Bull. Torr. Bot. Club. 26: 493. 1899.

Elateromyces olivacea (DC.) Bubak. Houby Ceske. 2: 33. 1912.

Stibella olivacea Jeap. Ann. Myc. 14: 43. 1916.

Farysia olivacea Hohnel Ann. Myc. 15: 293. 1917.



FIGURA 8. Clamidosporas de Farysia olivacea Hohnel. 1000 x. en Carex sp.

Farysia americana Cif. Ann. Myc. 29: 73. 1931.

Farysia zeilanica Liro Ann. Soc. Zool. Bot. Vanama. 6: 7. 1935.

Farysia catenata (Ludw.) Byd. Ann. Myc. 35: 26. 1937.

#### Descripción:

Soro en los ovarios recubierto por un peridio amplio y expandido, se presenta en pocos ovarios de la espiga, se puede ver a simple vista el soro y la masa de esporas y un capilicio claro formado por vellocidades muy finas en las cuales se adhieren las esporas. Esporas de forma variable, globosas, elipsoidales y truncadas otras fusiformes, pardo oliva, 6-9 (13) x 4-7 u en diám. verrucosas con espinas profundas. Algunas esporas sobrepasan las medidas dadas para la especie hasta 18 u de largas por 7 u de ancho.

#### Material estudiado:

Sobre Carex sp. pos. C. haenkeana. Altamira-Florencia Huila 1700 m.s.

n.m. K. Dumont. P. Buriticá, J.L. Luteyn y L.A. Molina V. 065 II/76.

#### Observaciones:

La presencia de este Ustilaginal fue muy esporádica, a pesar de que el huésped es muy abundante en climas fríos.

Dennis, 1970, menciona la especie Farysia olivacea (DC.) Syd sobre Carex henkeana como registrada en Colombia.

En Cyperus

Cintractia taubertiana (Henn.) Clint. Jour. Mycol. 8: 142. 1902.

(Figura 9).

Ustilago taubertiana Henn. Bot. Jahrb. 17: 525. 1893.

Descripción:

Soro en la base de los pedúnculos, pedicelos y axilas florales; recubierto por las brácteas de las hojas, negro, granuloso de 3-6 mm de diámetro.

Esporas globosas subglobosas, ovoides, de 8-12 u en diámetro (10-12 x 7-10 u) y puede llegar hasta 15 u.

Exosporio de 1 u de grueso, diminutamente punteado con huecos.

Material estudiado:

Sobre Cyperus ferax (L.) Rich. Turipaná-Montería (Córdoba) 15 m.s.n.m.

A. Molina V. 133 15 m.s.n.m. Julio 29/76.

Nataima, Espinal. G. Cadena (105) Junio, 1976.

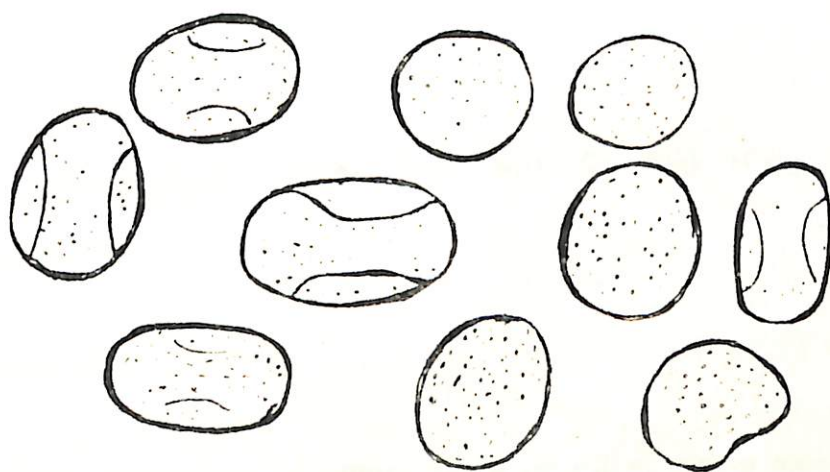


FIGURA 9. Clamidosporas de Cintractia taubertiana (Henn) Clint. 1000 x en Cyperus ferax. (L.) Rich.

## Observaciones:

Esta especie de carbón es poco frecuente, tan solo fue posible conseguir dos especímenes uno en Turipaná y otro colectado por Gabriel Cadena en Nataima no obstante la población de esta Cyperacea es alta en sitios encharcados y bordes de canales en Córdoba y Tolima.

Esta especie se registra por primera vez en el país; falta su confinación por parte de especialistas.

0. Cintractia limitata. Clint. Proc. Bost. Sc. Nat. Hist. 31: 399- 1904.

(Figura 10).

## Descripción:

Soro en las espigas infectando parte de ellas, mas o menos recubierto por brácteas, se observa en forma parcial sobre las glumas, masa de esporas semi-glutinadas a granular o finamente pulverulenta y negra.

Esporas globosas, subglobosas, a ovides y ocasionalmente poliédricas, oscuras rojizas, o pardo oscuras rojizas, 10-14 x 7-12 u en diámetro; exosporio de 1 u de grueso, liso.

## Material estudiado:

Sobre Cyperus mutisis. Vía Ciénaga de Oro y la Y (Cord.) 70 m.s.n.m.

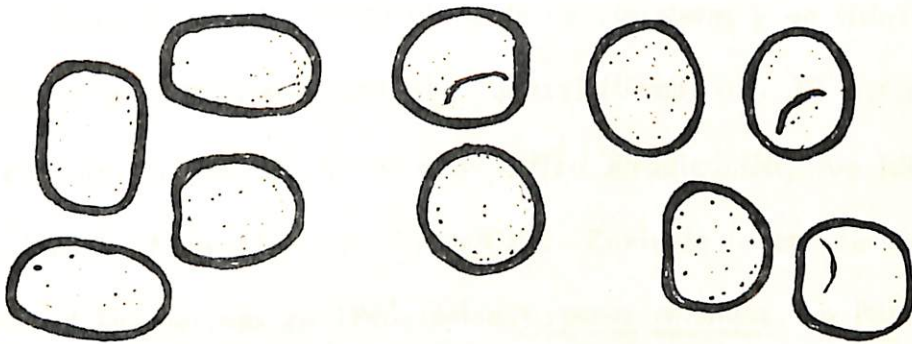


FIGURA 10. Clamidosporas de Cintractia limitata Clint. 1000 x en Cyperus mutisis.

L.A. Molina V. 138. 31-7-76.

Sobre Cyperus mutisis. Motilonia, Codazzi (Cesar) 70 m.s.n.m. L.A.

Molina V. 150. Agosto, 1976.

Observaciones:

El carbón es muy frecuente en esta Cyperacea llamada comunmente "Cortadora" plantas con bastante macollamiento al borde de carreteras y en sitios secos. La misma especie fue colectada en Motilonia Codazzi (Cesar) alt. 70 m.s.n.m. muy abundante en potreros, maleza invasora de difícil erradicación, fue identificada por el Dr. Luis E. Mora O. como C. mutisis. Revisada la especie de carbón colectada por el Dr. Garcés en 1940, sobre Cyperus rotundus en Palmira se pudo constatar que no se trata de la especie Cintractia limitata, sino de la especie Cintractia peribebuyensis, similar a la colectada por P. Buriticá en Palmira, 1975 y determinada por Ruben Durán, 1975, sobre Cyperus rotundus L.

11. Cintractia peribebuyensis. (Speg.) Saw Agr. Exp. Sta. (Formosa) Bull. 19: 363. 1919. (Figura 11).

Ustilago peribebuyensis Speg. Anal. Soc. Cien. Argent. 17: 89. 1884.

Cintractia axicola (Berk.) Cornu Var. Minor Clint. Proc. Boston. Soc. Nat. Hist. 31: 406. 1904.

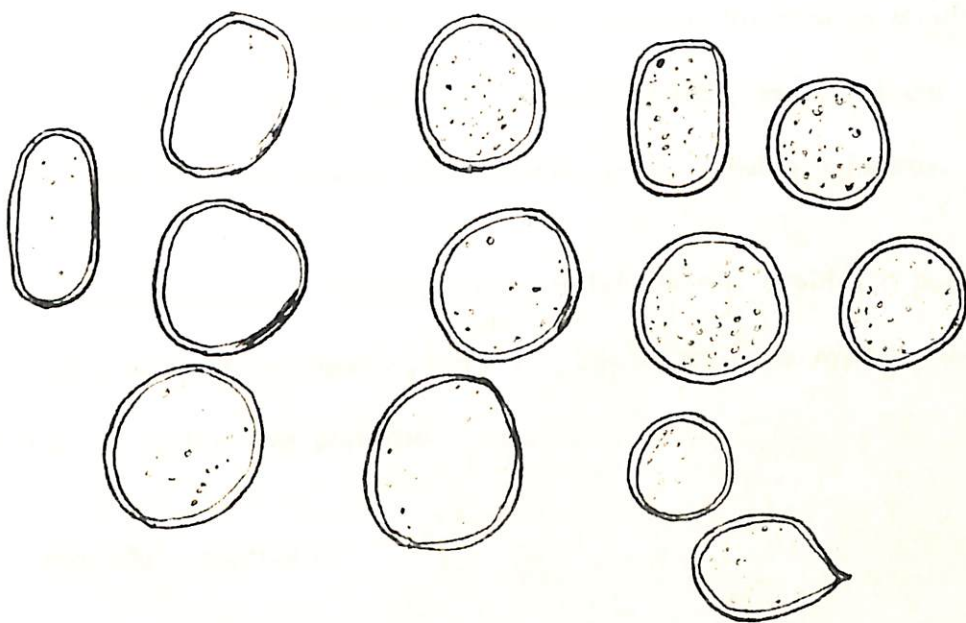


FIGURA 11. Cintractia peribebuyensis (Speg.) Saw. 1000 x en Cyperus rotundus L.

Cintractia minor (Clint.) Jacks. Mycol. 12: 153. 1920.

Descripción:

Soro en la base de los pedúnculos y pedicelos, formando masas carbonosas conspicuas cónicas, abultadas a la base y delgadas en el ápice, recubre todos los pedúnculos 3-6 mm en longitud, ocasionalmente en los ovarios donde es más corto pequeño, cubierto por un peridium delgado blanco, se rompe con facilidad descubriendo una masa de esporas aglutinadas, pardo oscuras o negras.

Esporas globosas o subglobosas, ocasionalmente ovoides o poliédricas mas o menos comprimidas lateralmente, rara vez opacas o pardo rojizas 10-13 u en diámetro liso o diminutamente papiloso.

Material estudiado:

Sobre Cyperus rotundus L. Granja del ICA, Turipaná, Montería (Córdoba) 5 m.s.n.m. L.A. Molina V. (132). 31-7-76.

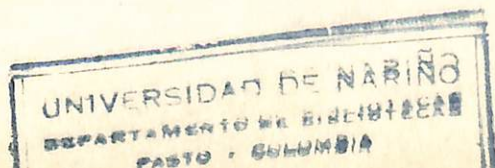
C.N.I.A. ICA-Palmira 1000 m.s.n.m. P. Buriticá, 1975.

Nataima Espinal (Tolima) G. Cadena 104 Junio, 1976.

Sn. Pues (Sucre) 140 m.s.n.m. L.A. Molina (141) Julio 31, 1976.

Observaciones:

La Cyperacea es conocida como "Coquito", constituye una maleza de di-



fácil erradicación en muchos cultivos de importancia económica de clima cálido.

El huésped fue determinado por el Dr. Luis E. Mora O. como Cyperus sp. Es de anotar que los soros se recubren de un hierparásito dando la sensación de un peridium color rojizo, se pudo determinar el hongo Fusarium sp. el que va destruyendo los soros.

El patógeno fue identificado por R. Durán, 1975, en base a la muestra colectada por P. Buriticá en Palmira,. Los demás especímenes se identificaron por comparación.

En Fimbristylis.

2. Cintractia axicola (Bark.) Cornu Ann. Sci. Nat. Bot. (VI). 15: 279. 1883.

Figura 12.

Ustilago axicola Berk. Ann. Mag. Nat. Hist. (II) 9:200. 1852.

Ustilago fimbristylis Thuin. Bull. Torg. Bot. Club. 6:95. 1876.

Cintractia fimbristylis Kagiensis Saw. Dept. Agr. Gov't Res. Inst. Formosa.

Rep. 2:79. 1922.

Descripción:

Soro usualmente en la base de pedúnculos y pedicelos, raramente en las es-

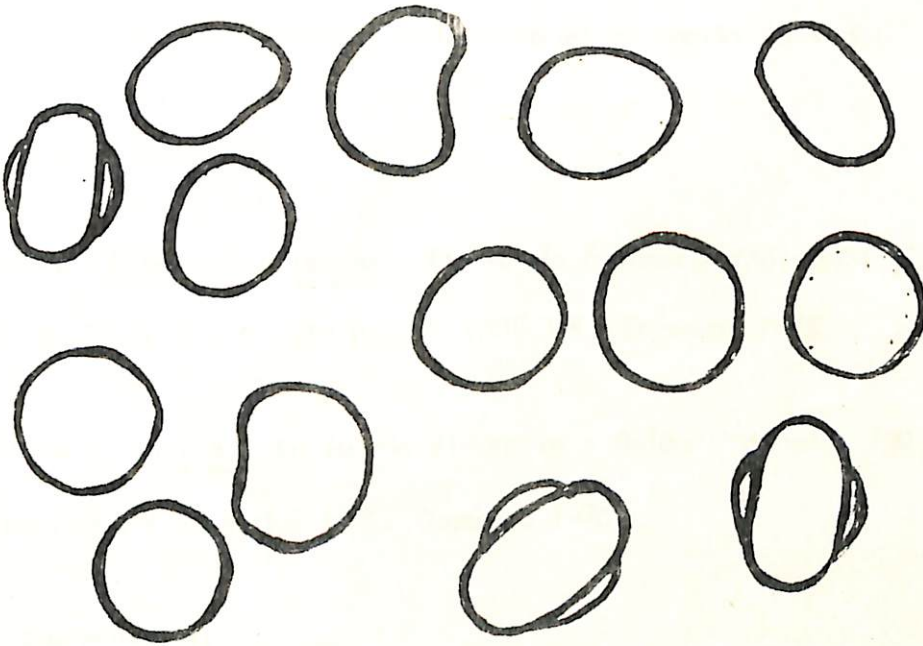


FIGURA 12. Clamidosporas de Cintractia axicola (Berk) Cornu. 1000 x en Fimbristylis annua. (All.) R.G.S.

pigas comunmente rodeando los pedúnculos, de 3-5 mm en diámetro. Al comienzo cubierto por un peridium grisáceo rojizo, se rompe facilmente descubriendo la masa de esporas negras.

Esporas globosas subglobosas o algunas veces poliédricas pardo oscuras carbonosas entre 10-16u. de diámetro incluyendo el exosporio de 1.5 u. de grueso liso.

#### Material estudiado:

Sobre Fimbristylis annua. En la vía Florencia Macagual (Caquetá) 450 m. s.n.m. P. Buriticá L. A. Molina V. (005.) K. Dumont. 1-76.

Sobre F. annua. En la vía Florencia - Belén (Caquetá) 430 m.s.n.m. L. A. Molina (007) P. Buriticá y K. Dumont. 1-76.

#### Observaciones:

Es una especie frecuente en sitios húmedos y bordes de zanjas o caminos y carreteras.

El huésped fué identificado por el Dr. Luis E. Mora O. Como Fimbristylis annua.

La especie C. axicola (Berk) Cornu. Sobre F. annua y F. diphylla es mencionada por Jackson H. (1930) y Dennis (1970) como registrada en Colombia, Trinidad y Venezuela.

13. Cintractia vesiculata Molina, sp.n. Figura 13.

Descripción:

Crescit in Rhynchospora caucana - Sori diminuti nigri, in glumas pedicellos atque bracteas sparsi, quandoque etiam ovaria penetrantes et ita flores destruentes. Sporae globosae subglobosae, castaneae vel saturate brunneae, leviter concavae ubi vesiculam hyalinam emittunt, 10-18 u. diam.; vesicula hyalina ipsa 5 -12 u lata et 4 u longa. Exosporium papillosum papillis hyalinis.

Cultura in P.M.A., P.D., A.M.O., P.S.A. - E parte concava sporae oriuntur tubi germinativi plures; et vesiculam amplectentia sporidia lateralia et terminalia.

Material estudiado:

Sobre Rhynchospora caucana. Granja de la Secretaría de Agricultura en Colón (Putumayo. Valle de Sibundoy 2.600 m.s.n.m. L.A. Molina V. (23) p. Buriticá K. Dumont. II-76.

Sobre Rh. caucana. La Selva Rionegro (Antioquia) 2.200 m.s.n.m. L.A. Molina (118) Julio 7/76. (TIPO)

Observaciones :

Soro diminuto. Granular, ahollinado, en las glumas, pedicelos u brácteas

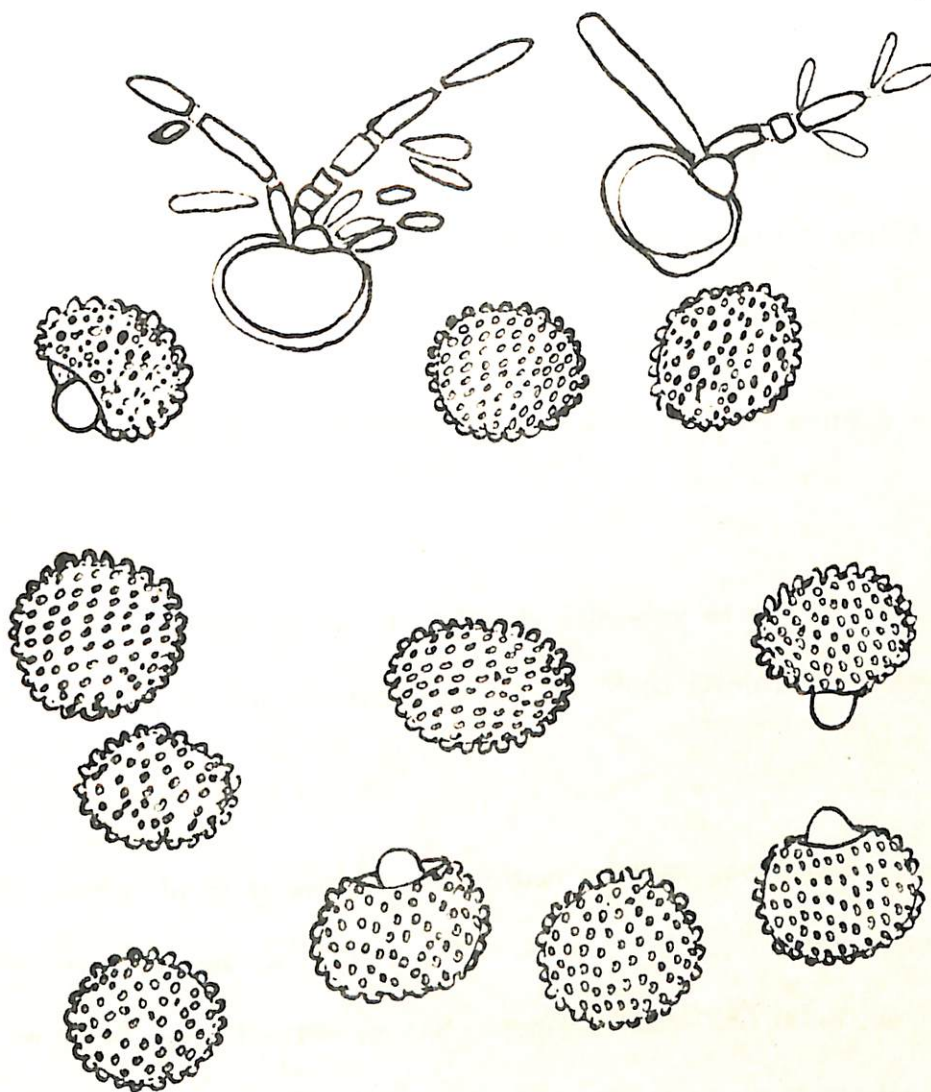


FIGURA 13. Clamidosporas de Cintractia vesiculata sp. nov. en espigas de Rhynchospora caucana. 1000 x.

florales, algunas veces ataca los ovarios reduciendo las flores y vaneando completamente los ovarios, no presentan forma definida.

Esporas globosas o subglobosas con una parte plana y otra cóncava por donde emerge una vesícula hialina pedicelo. Esporas pardo oscuras a castaño. Exosporio papiloso, papilas hialinas.

Esporas de 10-18 u. en diámetro. Vesícula hialina entre 5 - 12 u de ancho, largo 4 u.

La muestra colectada en el Valle de Sibundoy es similar a la colectada en Antioquia, el huésped fué identificado por L.E. Mora Osejo, como Rhynchospora caucana.

Al someter la germinación este carbón en PDA, papa Malta-Agar y AO Agar ordinario a temperaturas de 17 C germinó en casi 100%, el tubo germinativo emergió a través de la vesícula hialina se pudo observar hasta 2-3 tubos germinativos que salen de esta vesícula por tanto parece ser una estructura de reproducción.

Por su forma peculiar y al no existir un modelo similar no hay duda que se trate de una especie nueva, se sugiere el nombre de la especie Cintractia vesiculata, considerando la vesícula hialina que emerge de la parte cóncava de la espora, como una estructura que caracteriza a esta especie. Ninguna de las especies de carbones

descritas hasta el momento presentan una estructura similar a la anterior.

14. Cintractia utriculicola (Henn.) Clint. Jour. Myc. 8: 143. 1902. (Figura 14).

Cintractia leucoderma (Berk.) Cornu f. Utriculicola Henn. Hedw. 34: 336. 1895.

Cintractia axicola (Berk.) Cornu F. Spicularum Juel. Bih. K. Svensk. Vet. Akad. Handl. 23: 7. 1897.

#### Descripción:

Soro en los ovarios, en raras ocasiones recubierto por las brácteas, semiglutinado y negro de 1.2 mm recubierto por un peridium rosado, muy bien formado, se rompe por el ápice dando la apariencia de copa de 6-7 mm. En el centro está una columela que sostiene la masa de esporas negras fuertemente oprimidas y compactadas.

Esporas globosas, subglobosas, pardo oliva oscuras, 12-16  $\mu$  y hasta 17  $\mu$  en raras ocasiones, exosporio liso, de 1-1.5 de grueso.

#### Material estudiado:

Sobre Rhynchospora corymbosa (L.) Britton. La Libertad, Villavicencio (Meta) 400 m.s.n.m. L.A. Molina V. (69). Mayo, 1976.

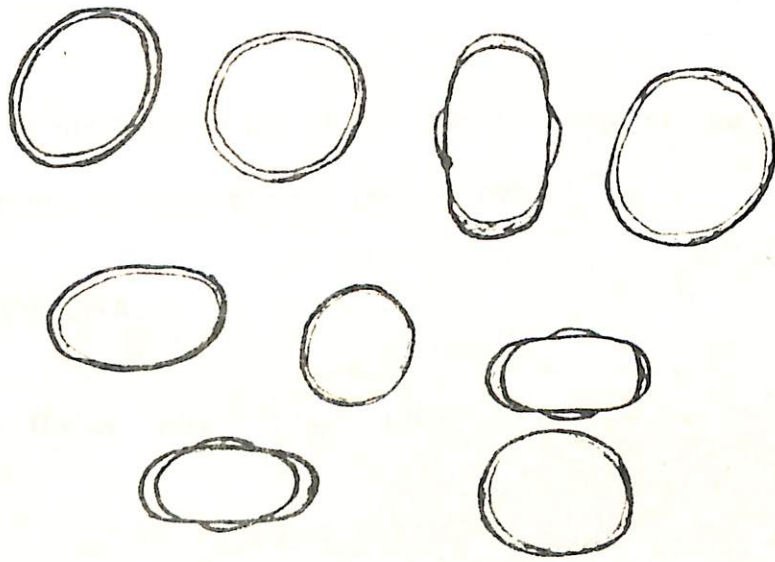


FIGURA 14. Clamidosporas de Cintractia utriculicola (Henn) Clint 1000 x. en Rhychospora corymbosa (L.) Britt.

El Secreto, San Luis de Gaceno-Vía Agua Clara cerca al río Upía 350 m.

s.n.m. L.A. Molina V. (101) Junio/76.

Observaciones:

La ciperacea crece en sitios húmedos, todos los ovarios son atacados por la forma y coloración del peridium es fácil de reconocer el carbón a simple vista, frecuente de climas cálidos.

El huésped fué identificado por el Dr. Luis E. Mora O. La especie de carbón ya fué registrada en Colombia por Dennis (1970).

En RHYNCHOSPORA.

15. Cintractia oculta<sup>Molina</sup> sp. nov. (Figura 15).

Descripción:

Crescit in Rhynchospora sp. Sori in ovarii, diminuti nigri columella centrali circumdata massa sporarum nigri, 1-2 mm diam envolvente glumas, fructus affectate globosi. Sporae globosae vel subglobosae, brunneae, 21-38 u diam. Exosporium papillosum, in medio liquido sporae liberantes. Endosporae 20-38 u. diam. duo vel pluri membranae, capsulae hyalinae muscilaginosae circumdata.

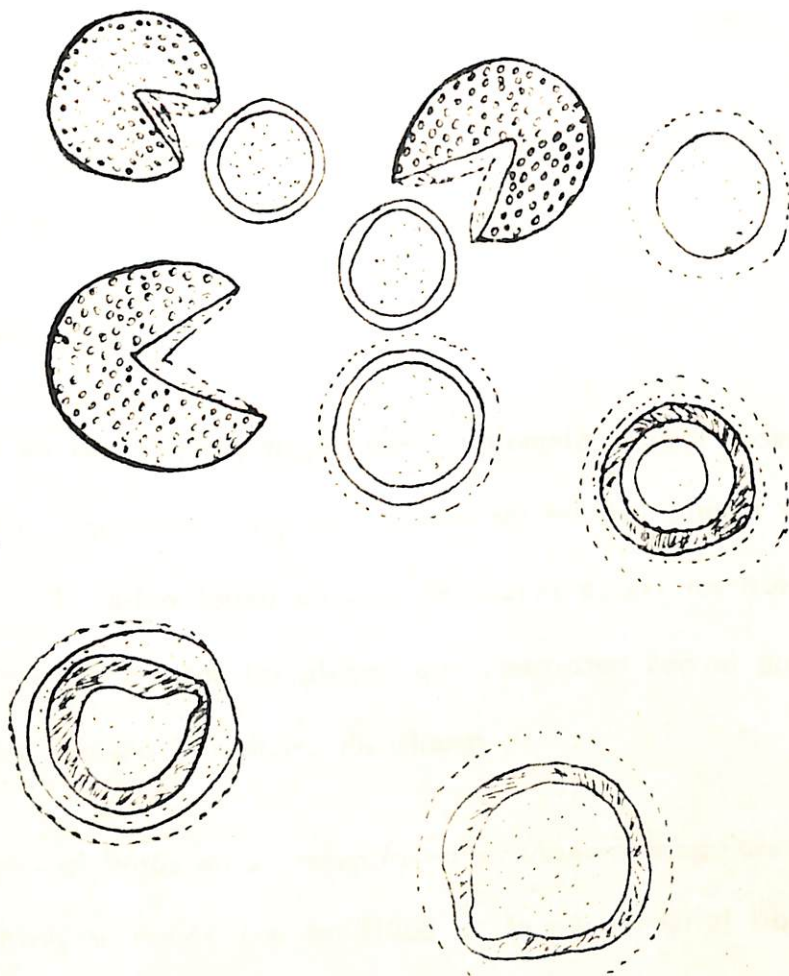


FIGURA 15. Cintractia oculta n.s. en Rhynchospora sp.nov. Clamidosporas en diferentes estados. 1000 x.

## Material estudiado:

Sobre Rhynchospora sp. La Plata - Puracé 3.150 m.s.n.m. P. Buriticá

K. Dumont. J. Luteyn y L.A. Molina V. (16) II-76. (TIPO).

Sobre Rhynchospora sp. Aquitania - Aguazul (Boyacá) Valle del Cusiana.

3.250 m.s.n.m. L.A. Molina y K. Dumont. Jul/76.

## Observaciones :

Soro en los ovarios, negro duro, columela central rodeada de una masa de esporas negras, recubierto por las bracteadas de espiga, glumas y palea, no se observa externamente, la única forma para su detección es ver los frutos abultados como pepas pero siempre cubiertas por las glumas que contrastan con el grosor de los frutos sanos más delgadas, tamaño 2-3 m.m. de diámetro.

Esporas globosas en su mayoría no se observó irregulares, 21 - 38 u., exosporio verrugoso, se rompe con facilidad en forma diametral liberando la espora al contacto con el medio o agua.

Esporas 23-38 u. en diámetro, al salir del exosporio aumenta de tamaño, posee una doble pared y una cápsula musilaginosa blanda, algunas veces uniforme y en otras un tanto irregular el borde.

La ciparacea crece a la orilla de caminos o carreteras y en sitios muy húmedos de alta nubosidad, Alt. siempre por encima de 3.000 m.s.n.m.

La especie de hongo es poco frecuente y su observación a simple vista se dificulta por estar recubiertos los soros por las glumas. Posiblemente se trate de una nueva especie.

Efectuada la revisión bibliográfica no se encontró una especie de carbón similar que presente la misma sintomatología, por tanto se la describe como una especie nueva.

En cuanto al huesped fue identificado como Rhynchospora sp.

Las especies de carbonos C. leucoderma (Berk) P. Henn. y C. utriculicula (P. Henn) Clinton registradas en Colombia, sobre Rhynchospora corymbosa y Rh. aurea, no guardan similitud con la antes descrita.

#### GRAMINEAE

En Avena

16. Ustilago avenae (Pers.) Rostr. obs. K. Danske Viol. Selsk. Forth. 1890.  
13 (Mar.) 1890. (Figura 16).

Uredo segetum Pers. subsp. Avenae pers. Syn. Fung. 224. 1801.

Uredo carbo DC. var. Avenae DC. Fl. Fr. 6:76. 1815.

Caecoma segetum Mart. Fl. Crypt. Erlang. p. 316. 1867.

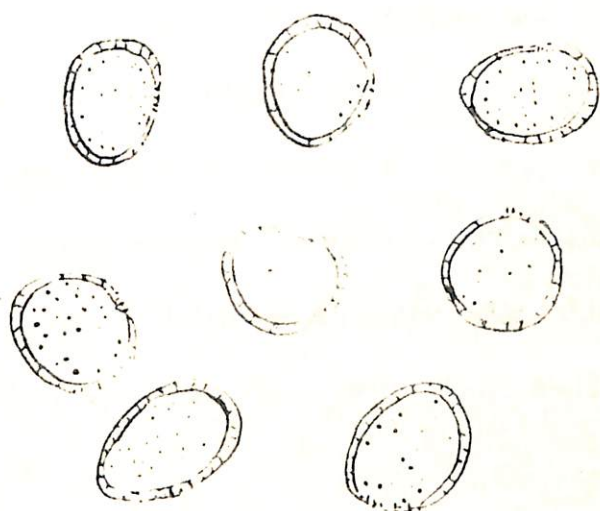


FIGURA 16. Clamidosporas de U. avenae (Pers.) Rostr. 1000 x en Avena sativa L.

- Uredo carbo-avenae. Phillipp. Meni-Soc. Roy. Agr. Arts. Seine-et Oise. 37: 194.
- Ustilago carbo f. avenae Phillipp. Traite Charb. p. 91. 1837.
- Ustilago segetum (Pers.) Nees, Syst. d. Pilze Abt. 1: 12. 1837.
- Ustilago carbo-avenae Kuhn Krankn. d. Kulturgow. p. 40. 1858.
- Ustilago carbo DC. f. Avenae sterilis Thüm. Myc Univ. No. 1816. 1880.
- Uredo avenae Kühn Landwirtsch. Presse. 1889. 201.
- Ustilago avenae (Pers.) Jens. in Kellerm and Sw. Ann Rept. Kans. Agric. Expt. Sta. 2: 215. (June) 1890.
- Ustilago perennans Rostr. Overs. K. Danske Vid. Selsk. Forth: 15. 1890.
- Ustilago medians Biedenk. Zeitschr. f. Pflanzenkr. 4: 321. 322. 1894.
- Ustilago avenae f. foliicola Alm. Rev. Agr. (Lisbon) 1: 20. 1903.
- Ustilago dura App. and Gass. Mitt. Kais. Biol. Anst. f. Land. u Forstw. 4: 14. 1907.
- Ustilago arrhenatheri Ferle Korrespond. Nat. Ver. Riga 55:1912.
- Ustilago descipiens Liro Ann. Acad. Sci. Fenn. A. 17: 95. 1924.
- Ustilago nigra Tapke Phytopath. 22: 869. 1932. and 23: 206. 1933.
- Ustilago holei-avenacei (Wallr.) Cif. Fl. Ital. Crypt. 1: 293. 1938.

#### Descripción:

Soro en las inflorescencias, especialmente en los ovarios, mas o menos des-

truyendo todas las partes de la flor, formando una masa negra pulverulenta de esporas a veces pardo oscuro o castaño.

Esporas globosas o subglobosas o elongadas, amarillentas pardas a olivapardas en un lado claro, diminutamente equinuladas; equinulaciones usualmente más prominentes en el lado claro, tamaño 5-7 x 6-8-9  $\mu$ .

Material descrito:

Sobre Avena sativa L. Tibaitatá, municipio de Mosquera km 23 de Bogotá 2600 m.s.n.m. L.A. Molina V. 163 y Reinaldo Reyes. 2-8-76.

Observaciones:

El espécimen estudiado se presentó en el segundo semestre de 1975, en Tibaitatá en las parcelas de adaptación de variedades fue colectado de la línea Tip. x 65 B 2417. Pedigree 1118 de Minnesota, del surco 85. IORN 76. Es una especie de carbón que se presenta en forma muy esporádica.

En ANDROPOGON

17. Sphacelotheca culmiparda (Schrot.) Clint. In. Zundel. Mycol. 22: 143. 1930. (Figura 17).  
Ustilago culmiperda Schrot. Hodw. 35: 212. 1896.

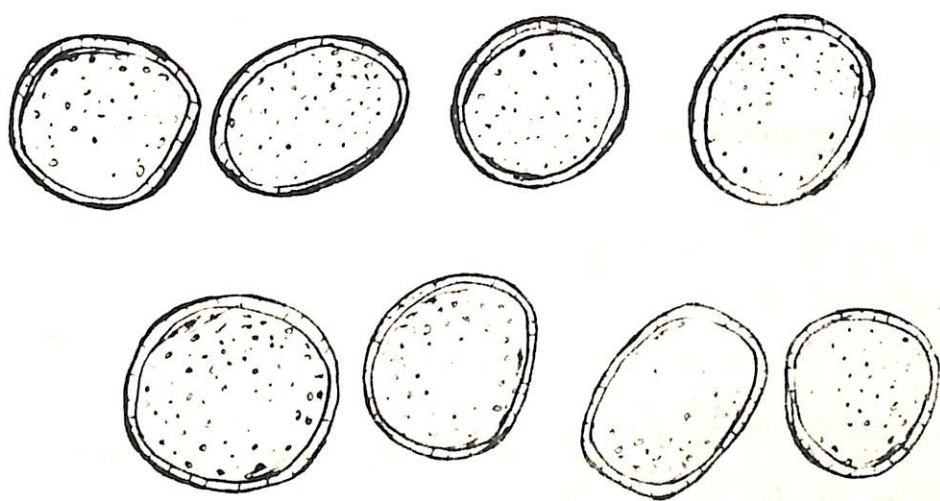


FIGURA 17. Clamidosporas de Sphacelotheca culmiperda (Schrot) clint 1000 x  
en Andropogon bicornis L.

### Descripción:

Soro destruyendo la inflorescencia, 3-10 cm en longitud, al comienzo recubierto por las hojas terminales, posteriormente se va exhibiendo hasta quedar expuesto; recubierto por un evidente peridium café oscuro, el cual se rompe liberando una masa de esporas que rodea una columela bien desarrollada. Células estériles del peridium elipsoidales o angular de 5-13 u de long. Esporas globosas elipsoidales aplanadas, marrón intenso subopaco, 13-19 u en diámetro, algunas esporas han mostrado tamaños superiores hasta 22 u abundante y diminutamente granular verrucosas.

### Material estudiado:

Sobre Andropogon bicornis L. Granja La Libertad-Villavicencio km 22 Villavicencio Vía a Puerto López (Meta) 400 m.s.n.m. L.A. Molina V. 80. 6-5-76. Florencia Macagual (Caquetá) 450 m.s.n.m. P. Buriticá, K. Dumont. J. Luteyn y L.A. Molina (13) 11-76.

Vía Pepino-Mocoa (Putumayo) 1100 m.s.n.m. L.A. Molina V. 30., P. Buriticá y K. Dumont. 11-76.

Vía Puerto López-Puerto Gaitán (Meta) El Picacho 200 m s.n.m. L.A. Molina (75) Mayo/76. Vía Sogamoso. Agua Azul (Casanare) 750 m s.n.m. L.A.

Molina (91) Junio, 1976.

Vía Montería San Puentes (Sucre) 70 m.s.n.m. L.A. Molina, 130, Julio, 1976.

San José del Palmar. (Choco) km 93 hacia Istmina. 450 m.s.n.m. L.A.

Molina y K. Dumont. 24-8-76.

Observaciones:

La especie anterior parece que muestra bastante especificidad por su huésped fue colectada en varios sitios del país, presentando las mismas características; se encontró en forma muy abundante que podría ser utilizado como control biológico de esta maleza conocida como "rabo de zorro". Esta especie se la registra por primera en Colombia.

En Bromus

18. Ustilago bullata Berk.: In Hook., Fl. New Zealand. 2: 196. 1855. (Figura 18).

Ustilago carbo DC. *vulgaris bromivora* Tul. Ann. Sci. Nat. Bot. (III) 7: 81. 1847.

Ustilago bromivora (Tul.) Fisch. v. Waldh. Bull. Soc. Nat. Moscow 48: 252. 1867.

Ustilago lorentziana Thum. Flora. 63: 30. 1880.

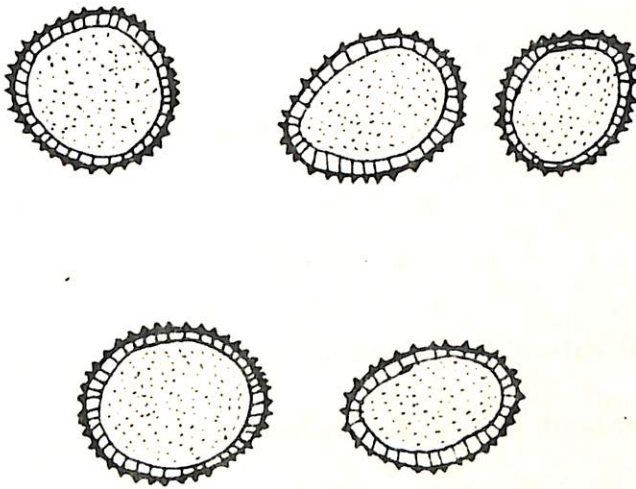


FIGURA 18. Clamidosporas de U. bullata Berk 1000 x en Bromus catharticus  
Vahl.

Ustilago holwayi Diet. Bot. Gaz. 18: 253. 1893.

Cintractia patagonica CKe. and Mass. Grev. 18: 34. 1899.

Ustilago bromivora Tul. var. brachypodii Har. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord. 9: 192. 1921.

Ustilago hordeicola Speg. Ann. Mus. Nac. Buenos Aires (III) 12: 289. 1909.

Ustilago agropyri Bisby and Bull. Trans. Britt. Myc. Soc. 8:98. 1922.

Ustilago bromi-arvensis Liro Ann. Acad. Sci. Fenn. A. 17: 93. 1924.

Ustilago bromi-mollis Liro. Ann. Acad. Sci. Fenn. A, 17: 94. 1922.

Ustilago patagonica (Cke-And. Mass) Cif. Ann. Myc. 26: 32. 1928.

#### Descripción:

Soro en las espigas presentando aborto en las partes florales, algunas ocasiones completamente recubierto por las glumas lo más frecuente es en forma parcial; al comienzo recubierto por un peridium grisáceo o rojizo formado por el tejido del hospedante, éste sufre rupturas exponiendo una masa de esporas pulverulenta oscura a negro púrpura.

Esporas en su mayoría globosas o subglobosas, en ciertos especímenes aglutinadas, tendiendo a irregular o poliédricas, usualmente pardo oscuro u oliva oscuro 6-11 u en diámetro, en su mayoría 7-9 u en diámetro; exosporio variando de di -

minutamente equinulado a granular verrucoso en algunas colecciones muestra una banda ecuatorial oscura.

Material estudiado:

Sobre Bromus catharticus Vahl. C.N. I.A. Tibaitatá-Mosquera (Cundinamarca) km 23 de Bogotá 2600 m.s.n.m. L.A. Molina V. 83. 7-5-76.

Observaciones:

La misma especie fue colectado en Tibaitatá en 1975 por el Dr. Pablo Buriticá y determinado por Ruben Durán como U. bullata Berk. sobre Bromus catharticus Vahl. o "pasto rescate". Es una especie de carbón muy abundante en la Granja, con caracteres de severidad, encontrándose lotes hasta con un 90 y 100% de ataque, demuestra que el hongo trata de acabar con esta especie de Gramínea de alta susceptibilidad. Haría falta analizar los efectos que este hongo puede causar a los animales que le consumen.

La germinación de este carbón se obtuvo en medio de Blakeslee. a los 9 días y 17 C.

En Echinochloa

19. Ustilago sphaerogena Burr. In Sacc. Syll. Fung. 7: 468. 1888. Figura 19.

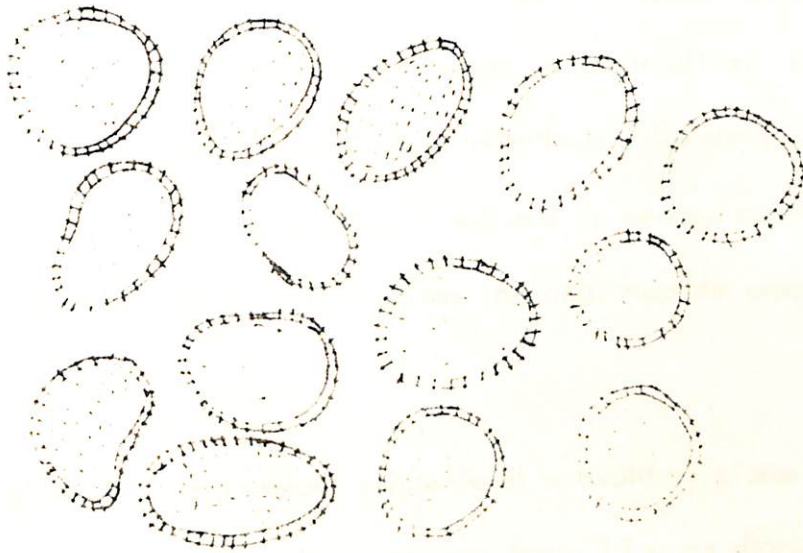


FIGURA 19. Ustilago Sphaerogena Burr. 1000 x en Echinochloa colonum (L.)

Link.

Cintractia sphaerogena (Burr.) Hume. Proc. Iow. Acad. Sci. 9: 233.

1902.

Descripción:

Soro en los ovarios, ovalados de 2-4 mm en longitud, cubierto con un peridium entero hispido, con rupturas irregulares hacia el ápice, poniendo en libertad una masa pulverulenta de esporas aglutinada de color oliva. La muestra colectada presentaba un peridium verdoso contrastando con las demás semillas sanas blanquecinas, los soros pequeños globosos a manera de pepas, cuando se rompen lo hacen en forma cimétrica en 4 o 5 partes con una masa de esporas de color oliváceo.

Esporas globosas, subglobosas, elipsoidales u ovoides, claras marrón oliva, 6.5-11 u las encontradas podían llegar algunas hasta 13 u de diámetro, envueltas por una cubierta equinulada, las equinulaciones de 1 u de longitud.

Material estudiado:

Sobre Echinochloa colonum (L.) Link. Granja Motilonia, municipio de Rodazzi (Cesar) 80 m.s.n.m. L.A. Molina V. 151.

## Observaciones:

El carbón se encontró sobre esta especie de maleza muy abundante en arroz maíz con alto poder de germinación por la gran cantidad de semilla viable y de fácil diseminación; el ataque del hongo es esporádico, en cada espiga se encuentran 2-3 hasta 5 semillas afectadas. Se sometió a germinación en medios artificiales lográndose hasta un 100% en PDA. PMA. PSA. y AS. a 15 C.

Esta especie de carbón se registra por primera vez en Colombia, lo mismo que su huésped.

En Festuca

20. Tilletia barclayana. (Bref.) Sacc. and Syd. in Sac. and Syd. in Sacc. Fung. 14: 422. 1899. (Figura 20).

Neovossia barclayana Bref., Untersuch. Gesamtgeb. Mykol. 12: 170. 1895.

Tilletia horrida Tak., Bot. Mag. Tokyo 10 (2): 20. 1896.

Neovossia horrida (Tak.) padw. and Khan. Mycol. pap. Imp. Mycol. Inst.

No.10., p. 2. 1944.

Tilletia pulcherrima Ell. and Gall. in Clint. Proc. Boston Soc. Nat. Hist.

31: 441. 1904.

Tilletia pennisetina H. Syd. Ann. Mycol. 27: 421. 1929.

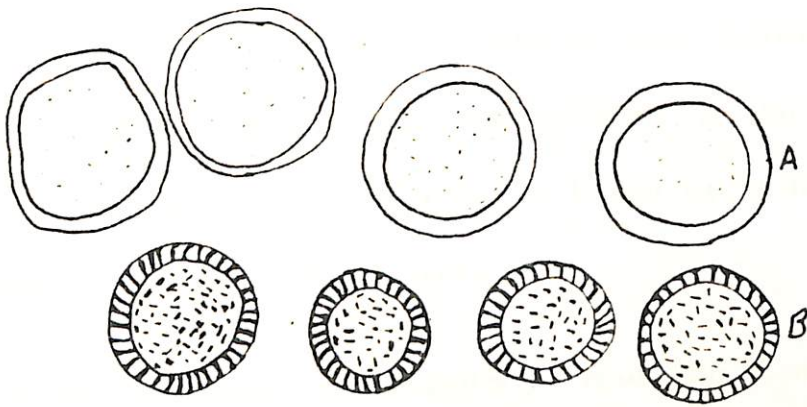


FIGURA 20. Clamidosporas de Tilletia barclayana (Bref.) sacc. 1000 x. En Festuca sp. A-células estériles B. clamidosporas.

Tilletia ajrekari Mund., Trans. Brit. Myc. Soc. 23: 103. 1939. (Fide Tullis and Johnson, 1952).

Tilletia pulcherrina Ell. and Call. var. brachiariae Pavgi and Thirum. Mycol. 44: 318-324. 1952.

#### Descripción:

Soro consumiendo parte o todo el ovario en forma individual, ocurre en una o en todos los ovarios de la espiga, recubierto por las glumas, se manifiesta desde el comienzo o cerca a la maduración, al liberar una masa de esporas negras, aglutinadas y de apariencia granular.

Células estériles escasas o abundantes y translucidas de pared variable, globosas, poliédricas, elongadas o contornas 9-8-32  $\mu$  en diámetro, algunas veces con un corto pedicelo saliendo de la periferia, pálido o amarillento, con pared de 1.5-4.2  $\mu$  de grueso (Simple o laminado).

Esporas en su mayoría globosas o subglobosas, claras u oscuras, pardo carbonosas, semiopacas 14-36  $\mu$  en diámetro, incluyendo el grosor de la pared, rodeando algunas veces las esporas, ocasionalmente con un corto fragmento apicular; exosporio de las esporas inmaduras adornado por una envoltura o cubierta punteada o espinas curvadas (1.5-4.2  $\mu$ ) truncadas cuando maduras, dando apariencia de una banda tenue en la superficie.

Material estudiado:

Sobre Festuca sp. Vía Zipaquirá-Pacho (Cundinamarca) km 40 2950 m.s.  
n.m.L.A. Molina V. 87 y K. Dumont. 8-6-76.

Observaciones:

En cuanto al huésped inicialmente fue identificado como Lolium temulentum L. posteriormente el Dr. Polidoro Pinto del Inst. de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, lo identificó como Festuca sp.

De acuerdo a observaciones al microscopio las esporas presentan un exosporio labrado y un color oliváceo hacia la pared.

El diámetro de las esporas fue entre 16-25 u y el de las células estériles entre 20-35 u pared de la espora 3-4 u y la pared de la célula estéril 4-5 u. Los ovarios atacados semejan cornezuelos, los que sobresalen de las espigas.

Es de anotar que sobre la identificación plena de esta especie falta su confirmación, sin embargo Tilletia barclayana es la especie que más se ajusta a la comparación y descripción anterior, si se confirma su identidad, sería un primer registro para Colombia, al igual que si se trata de una especie nueva.

En Gynerium

21. Entyloma pos. lineatum (Cke.) Davis Trans. Wis. Acad. 9: 162. 1893.  
(Figura 21).

## Descripción:

Soro en las hojas y tallos de forma linear desde 2-5 mm en longitud, negro o pardo oscuro, rompen el tejido epidermal liberando grandes masas de esporas de coloración violácea.

Esporas irregulares, globosas, poliédricas, amarillo castaño, doble pared, 6-10  $\mu$  en diámetro, pared lisa de 0.5 a 1  $\mu$  de grosor.

## Material estudiado:

Sobre Gynerium argenteum Nees. Vereda Nueve pilas, Umbita (Boyacá)  
2700 m.s.n.m. Luis A. Molina V. 64. II-76.

Vía Aquitania-Pajarito (Boyacá) 2700 m.s.n.m. L.A. Molina (94) y K.  
Dumont. Junio, 1976.

## Observaciones:

La forma de los soros y la doble pared de sus esporas demuestra ser un car-  
bón del género Entyloma, la especie por sus características y dimensiones semeja

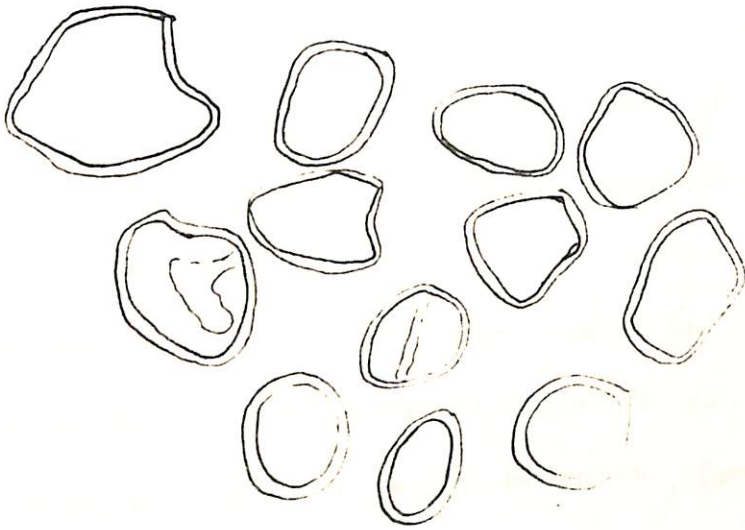


FIGURA 21. Entyloma lineatum (Cke) Davis 1000 x En Gynerium argentum Nees.

a la especie E. lineatum (Cke.) Davis.

Falta confirmar plenamente esta especie; no obstante es primera vez que se registra en Colombia y en este huésped.

En Holcus

22. Ustilago striiformis (Westend.) Niessl. Hodw. 15:1. 1876. (Figura 22).  
Ustilago salvei. Berk. and Br. Ann. Nat. Hist. II. 5: 463. 1850.  
Ustilago longissima (Schelecht.) Meyen var. holci Ces. In Klostzsch Rabenh. Herb. No. 1498. 1850.  
Uredo striaeformis Westend, Bull. Acad. Roy. Belg. 18: 406. 1851.  
Uredo salvei (Berk, and Br.) Oud. Prodromus. Fl. Bot. II (4) p. 180. 1866.  
Tilletia debaryana Fisch. von. Waldh. In Rabenh., Fungi Europ. No.1097. 1866.  
Tilletia milii Fckl. Symb. Myc. 1:40. 1869.  
Tilletia striaeformis (Westend.) Oud. Bot. Zeit. 3: 441. 1878.  
Tilletia striaeformis (Westend.) Sacc. Malpighia 1:8. 1877.  
Tilletia alopecurivora Ule. Verh. Bot. Ver. Prov. Brand. 25:214. 1884.  
Tilletia brizae Ule Verh. Prov. Brand. 25: 214. 1884.  
Tilletia salvei (Berk and Br.) Karst. Finl. Rost. Brandv. p. 102. 1884.  
Tilletia debaryana Fisch. v. Waldh. f. festuca Oert. Deutsch. Bot. Monat. 4: 89. 1886.

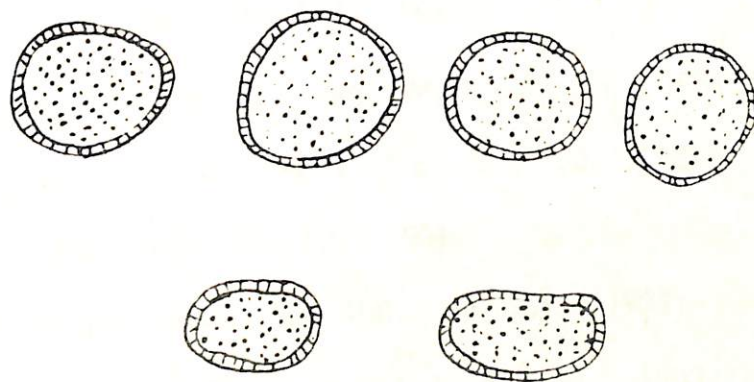


FIGURA 22. Clamidosporas de Ustilago striiformis (westend) Niessl. en Holcus lanatus L. 1000 x.

- Ustilago poarum McAlp. Proc. Roy. Soc. Victoria n.s. 7: 220. 1894.
- Ustilago washingtoniana Ell. and Ev. Bull. Torr. Bot. Club. 22: 57. 1895.
- Ustilago echinata Ferr. Ann. Bot. Roma 9: 189. 1902. (not. *U. echinata* Schrot, 1871).
- Ustilago striaeforme (Westend.) Ferl. Korrespon. Naturf. Ver. Riga. 60: 105. 1912.
- Ustilago festucarum Liro Ann. Acad. Sci. Fenn. A. 17: 77. 1924.
- Ustilago scaura Liro Ann. Acad. Sci. Fenn. A. 17: 77. 1924.
- Ustilago bromina Syd. Ann. Myc. 22: 277. 1924.
- Ustilago agrostis-palustris Dav. In Cif., Ann. Myc. 29: 54. 1931.
- Ustilago phlei-pratensis Dav. In. Cif. Ann. Myc. 29: 55. 1931.
- Ustilago phalaridis Cif. Ann. Myc. 29: 59. 1931.
- Ustilago johnstooi Cif. Nuevo Giorn. Bot. Ital. 40: 261. 1933.
- Ustilago megalospora Cif. Nuevo Giorn. Bot. Ital. 40: 261. 1933.
- Ustilago clintoniana Dov. Phytopath. 25: 816. 1935.
- Ustilago striaeformis (Westend.) Niessl. f. hierochloae odoratae Savul. and Rayss. Ann. Inst. Rech. Agron. Roumanie 7: 14. 1936.
- Ustilago poae Ito F<sub>1</sub> Japán 2: 33. 1936.
- Ustilago hierochloae-odoratae (Savul and Rayss) Cif. Fl. Ital. Crypt. (Ustilag.) 17: 344. 1938.
- Ustilago lollicola Cif. Fl. Ital. Crypt. (Ustilag.) 17: 345. 1938.

Ustilago taenia Cif. Fl. Ital Cryp. (Ustilag.) 17:346. 1938

Descripción :

Soro principalmente en las hojas, especialmente en las terminales, también se extiende con frecuencia hacia las inflorescencias produciendo aborto, formando estrías largas o cortas entre las venas, incluyendo el requis, el comienzo, cubierto por la epidermis del hospedante, color pardo oscuro o negro, pulverulento, dando a las hojas una apariencia de quemado en estrías después de la dispersión de las esporas.

Esporas equinuladas, globosas, subglobosas, o elipsoidales, pardo oliva oscuro, equinulado más o menos prominente, 9-11 u. en diámetro.

Las plantas atacadas quedan totalmente enanas, y las flores no alcanzan a emerger las hojas cloróticas y la planta muere por falta de desarrollo, el ataque es esporádico.

Material estudiado:

Sobre Holcus lanatus L. Vereda Molino. Umbita (Boyacá) 2.700 m.s.n.m.  
L.A. Molina V. 63 Marzo/76. Vía Zipaquirá - Pacho (Cundinamarca) Km 32.  
2.950 m.s.n.m L.A. Molina (088) K. Dumont. Junio /76.

## Observaciones :

El segundo espécimen colectado en la vía Zipaquirá - Pacho, se encontró en una pradera dedicada a pastoreo, su frecuencia demostraba presentar caracteres everos, sobre falsa poa (Holcus lanatus L.)

23. Sphacelotheca cruenta (Kuhn) Potter. Phytopath. 2 : 98. 1912 (Figura 23)  
Ustilago cruenta Kuhn Hamburg. Gart. Blumenstg. 28: 177-178. 1872.  
Ustilago tulasnei Kuhn Kuhn In Rabenh, Fung. Eur. No. 1997. 1875.  
Sphacelotheca chrysopogonis Clint. Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. 31: 387. 1904  
Sphacelotheca holci Kacks. Monogr. Universidad. Pto Rico Ser. 1.2. 359  
 1934.

## Descripción :

Soro en los ovarios, ovalado de tamaño similar al de la semilla madura, cubierto por un peridio muy delicado con rupturas, revalando una masa de esporas, pardo oscuras pulverulentas, rodeando una columela muy desarrollada.

Células globosas o subglobosas, amarillo claras o pardo olivaceas grueso de la pared, 6-10 u. en diámetro, diminutamente equinuladas.

## Material estudiado:

Sobre Holcus sorghum L. Palmira (Valle) 1006. m.s.n.m. Garcés O. (0148).

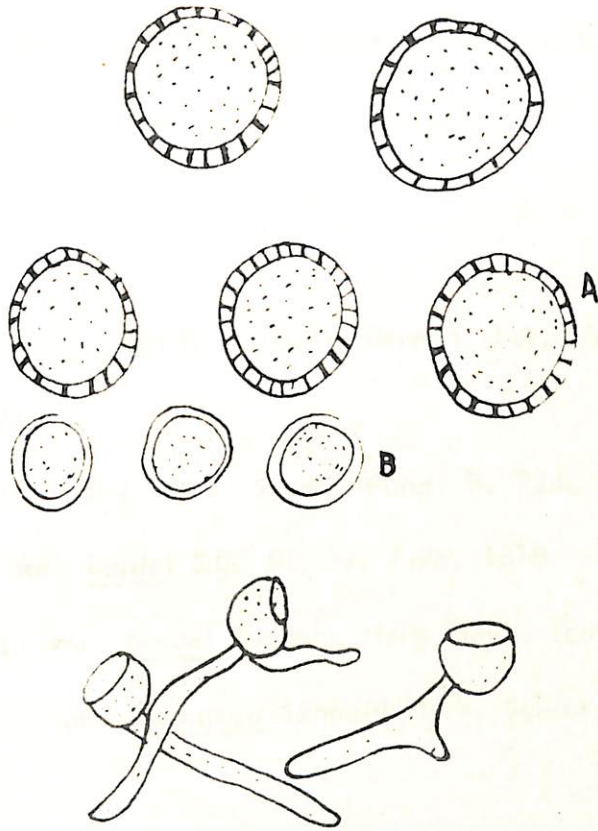


FIGURA 23. Sphacelotheca cruenta (Kiihn) potter 1000 x A= clamidosporas,

B. células estériles en Holcus sorghum L.

## Observaciones:

El espécimen estudiado fué tomado de la colección existente en la micoteca ICA. como Sphacelotheca cruenta (Kuhn) McAlpine.

La muestra presenta un soro en los ovarios, negro, compacto, recubierto por glumas, ovalado y un peridium alargado o pardo castaño hasta 10 m.m. de g. ataca toda la panoja.

En Hordeum.

Ustilago hordei. (Pers.) Lagerth. Mitt. Badischen. Bot. Ver. P. 70

Mar. 1889. Fig. 24.

Uredo segetum Pers. hordei. Pers. Synop. Fung. P. 224. 1801

Uredo Carbo DC. var. hordei DC. Fl. Fr. 6:76. 1815

Uredo segetum Pers. var. hordei Rabenh. Herb. Myc. (Ed. II), No. 397. 1856

Ustilago carbo DC. var. avenacea Schneid Herb. Schles, Fasc. II. No. 84:

1869.

Ustilago segetum Pers. var. hordei f. tecta Jens. Om. Korns. Brand. P. 61.

1888.

Ustilago segetum Pers. tecta Jens Jour. Roy Agri. Soc. Engl. II 24: 407.

1888.

Ustilago hordei (Pers.) Lagerh. var. tecta Jens. Le charb. Cereal, p. 4.

1889.

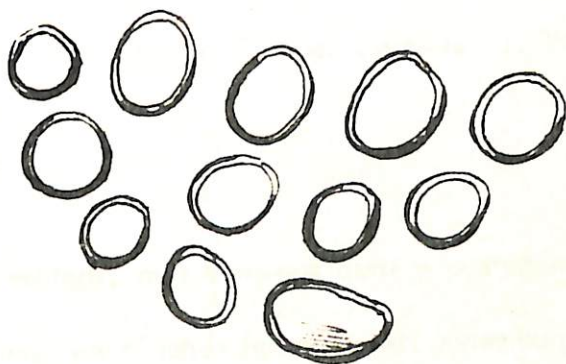


FIGURA 24. Clamidosporas de Ustilago hordei (Pers.) Lagerh 1000 x En  
Hordeum vulgare L.

stilago avenae (Pers.) Rostr. var. levis Kellerm and Sw. Ann. Rep. Kans. Agri. Exp. Sta. 2: 259. 1890.

stilago jensenii Rostr. Overs. Danske Vid. Selsk. Forth. 1890: 12-13. 1890.

stilago hordei Kellerm. and Sw. Ann. Rep. Kans. Agri. Exp. Sta. 2: 268. 1890.

stilago kollerii Wille Bot. Not. 1893: 10. 1893.

stilago levis (Kellerm. and Sw.) Magn. Ber. Natur-Wiss. Mediz. Ver. Insbruck 1: 33. 1894.

stilago tecta Jens. var. hordei Sorauer Zeitschr. f. Pflanzenkr. 6:22. 1896.

#### Descripción:

Soro en las espigas, mas o menos duro y compacto, algunas veces recubiertas por la palea y lema en algunos hospedantes, sin embargo en otros hospedantes las glumas son consumidas para ser recubiertas por un delicado peridio, que al romperse revela una masa de esporas granular o raras veces aglutinadas, pardo oscuras negras.

Esporas globosas o subglobosas castaño claras a pardas más coloreadas en un lado 5-8  $\mu$  en diámetro; exosporio liso.

#### Material estudiado:

Sobre Hordeum vulgare L. Colón (Putumayo) Granja Secr. Agr. 2600

n.m. L.A. Molina V. 22. 11-76.

Tibaitatá, Mosquera 2600 m.s.n.m. L.A. Molina V. (66) Febrero, 1976.

Observaciones:

Esta especie de Ustilago, se encuentra ampliamente distribuída en las zonas anderas del país como Nariño, Boyacá, Cundinamarca, en la mayoría de las variedades cultivadas. Se trata de una enfermedad muy común y prevalente.

Ustilago nuda (Jens.) Rostr. Tidsskr. f. Landokon. 8: 745. 1889. (Figura 25) .

Uredo segetum Pers. subsp. tritici Pers. Syn. Fung. p. 224. 1801.

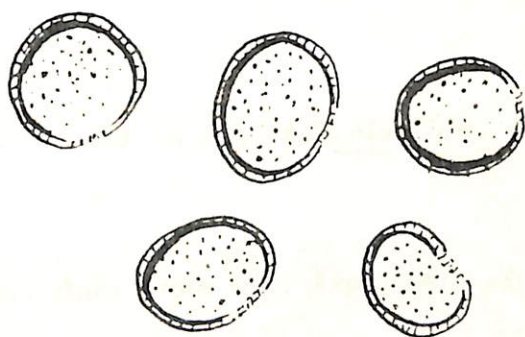
Ustilago segetum (Pers.) Ditmar var. hordei f. nuda Jens. Om Kornes. Brand p. 61. 1888.

Ustilago segetum (Pers.) Ditmar var. tritici Jour Roy. Agr. Soc. Engl. (II) 24: 407. 1888.

Ustilago segetum (Pers.) Ditmar var. nuda Jens. Jour. Roy. Agric. Soc. Engl. 24: 406. 1888.

Ustilago nuda (Jens.) Kellerm. and Sw. Ann. Rept. Kan. Agric. Expt. Sta. 2: 277. 1890.

Ustilago tritici Jens. In Kellerm and Sw. Ann. Rept. Kan. Agric. Exp. Sta. 2: 277. 1890.



JRA 25. Ustilago nuda (Jens) Rostr. 1000 x En Hordeum vulgare L.

tilago tritici Jens. In Kellerm. and Sw. Ann. Rept. Kan. Agric. Exp. Sta. 262. 1890.

tilago tritici (Pers.) Rostr. Overs. Danske Vid. Selsk. Forth. 15. 1890.

tilago tritici foliicola Henn. Zeits. Pflanzenker. 4: 139. 1894.

tilagidium hordei (Pers.) Herzb. In Zopf. Beitr. Phys. Morph. 5:7 . 1895.

tilagidium tritici (Pers.) Herzb. In Zopf. Beitr. Phys. Morph. 5:7. 1895.

tilago lolii Magn. Hedw 49: 93. 1909.

tilago nuda (Jens) Kellerm and Sw var. foliicola Trott. Ann. Myc. 11: 415.

13.

tilago vavilovi de Jacz. Ann. State Inst. Expt. Sta. 3: 106-109. 1925.

#### Descripción:

Soro en las espigas, muy flojo y polvoriento, castaño a negro, usualmente destruye las partes florales completamente y las esporas son dispersas, dejando el quis desnudo.

Esporas globosas a subglobosas y ovoides, castaño claro, hacia un lado más caras, 5-8 u de diámetro.

Material estudiado.

Sobre Hordeum vulgare L. Tibaitatá C.N.I.A. km 23 de Bogotá Mosquera

Cundinamarca) 2670 m.s.n.m. L.A. Molina V. (112) 9-6-76.

Observaciones:

Esta especie de carbón es prevalente en las zonas cebaderas, algunas variedades muestran más susceptibilidad que otras. El síntoma es fácil de detectar al quedar el raquis completamente desnudo, después de que las esporas son arrastradas por el viento o el agua.

En Hyparrhenia

26. Tollyposporella brunckii Ell y Call. *Clint. Jour Myc.* 8: 147- 1902.  
(Figura 26).

Ustilago (sorosporium R.) Brunckii Ell. and Gall. *Myc.* 6: 31. 1890.

Ustilago apiculata Ell. and Gall. In Jennings. *Tex. Agr. Exp. Sta. Bull.* 9: 29. 1890..

Descripción:

Soro en la superficie interna de la hoja terminal envolvente, con frecuencia se lo observa formando estrías lineares cortas, generalmente coalescentes formando en su interior una masa de esporas negras y granular 3-5 mm.

Esporas completamente libres, globosas, subglobosas o claramente irregulares

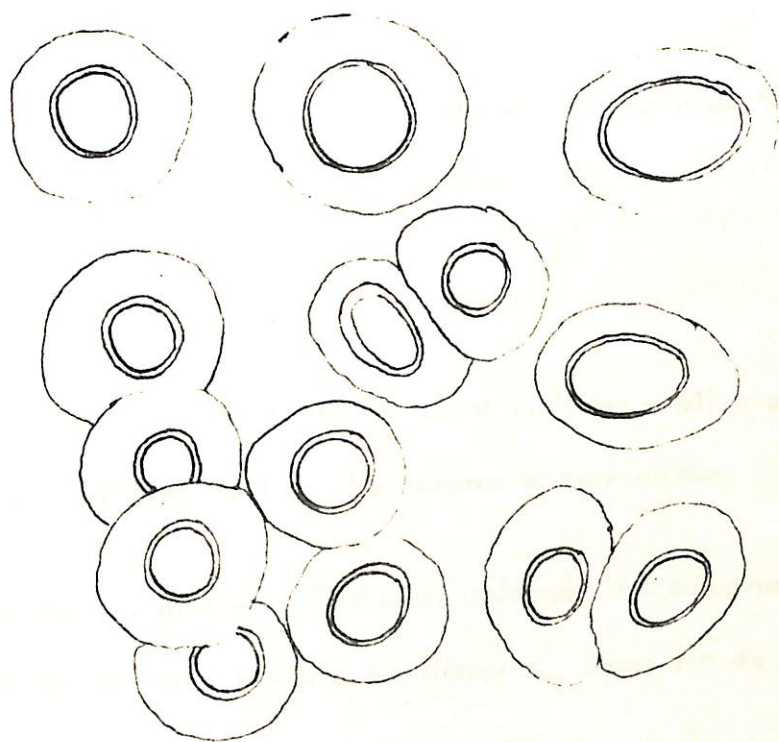


FIGURA 26. Clamidosporas de Tolyposporella brunkei (Ell and Gall) clint 1000 x.  
En Hyparrhenia rufa (Nees) Stapf.

poliédricas color castaño oliva o ahumado pardo 13-20 u en diámetro ocasionalmente puede sobrepasar a 25 u incluyendo el grosor del exosporio pigmentado de 2-5.5 u) su forma semeja un laminado definido con dos o más paredes concéntricas lisas.

#### Material estudiado:

Sobre Hyparrhenia rufa . El Secreto corregimiento de San Luis Gaceno (Boyacá) 800 m.s.n.m. L.A. Molina Febrero, 1976.

#### Observaciones:

El espécimen muestra un soro de color violáceo u oliva en la superficie de la hoja y en forma de estrias. La muestra es muy escasa.

Las esporas son globosas, ovaladas, ordenadas en columnas laminares con el borde un tanto ondulado 11-20 u en diámetro. Exosporio de 2-4 u. Espora central de 6-10 u.

Las esporas son globosas, ovaladas, ordenadas en columnas laminares con el borde un tanto ondulado 11-20 u en diámetro. Exosporio de 2-4 u. Espora central de 6-10 u.

Esta especie es primera vez que se registra en Colombia lo mismo que en este huésped; la especie ha sido reportada en México y Estados Unidos sobre especies

del género Andropogon.

27. Tolyposporella chrysopogonis Atkins, Bull. Cornel. Univ. 3: 16. 1897.  
(Figura 27).

Descripción:

Soro en la superficie interna de la hoja envolvente, recubierto por ésta, de forma linear mas o menos confluyente en un estriado, formando una masa de esporas negras aglutinadas y granular. "Spore balls" 45-75 x 55-135 u color pardo amarillento muy firme.

Esporas globosas o subpoliédricas, separadas con dificultad, pardo amarillentas 11-16 u en diámetro, exosporio irregular, laminado 2-5 u amarillo pardo, claro hacia un lado y liso.

El exosporio rodea la espora en ocasiones excesivamente grueso, formando unas esporas con semejanza a las teliosporas de Uromyces sp.

Material estudiado:

Sobre Hiparrhenia rufa Vía Florencia Belén (Caquetá) 430 m.s.n.m. L.A.

Molina V. 008. P. Buriticá y K. Dumont. 11-76.

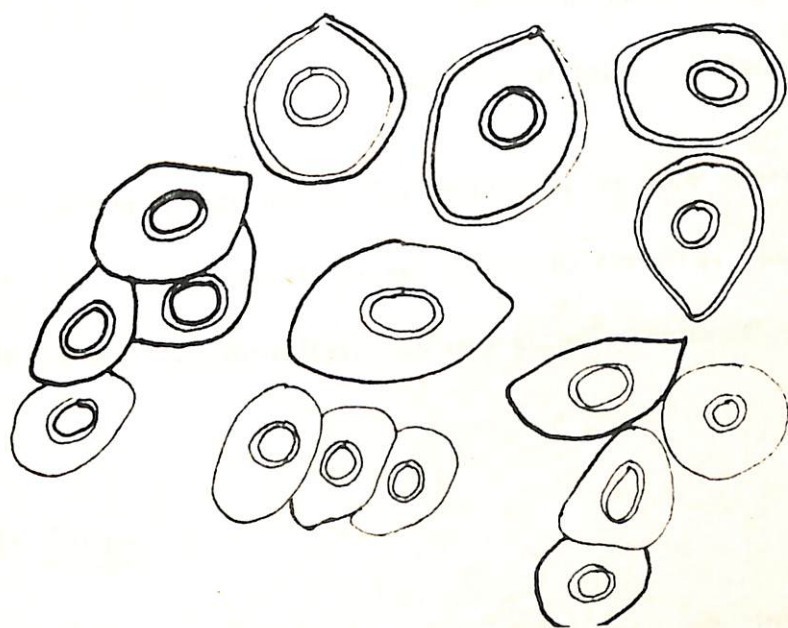


FIGURA 27. Tolyposporella chrysopogonis Atkins 1000 x En Hyparrhenia rufa

(Nees) Stapf.

## Observaciones:

El material de este espécimen es muy escaso al igual que el anterior; por fue difícil enviarlo a especialistas, sin embargo por comparación coincide con especie antes mencionada. Faltaría su posterior confirmación.

El soro de esta especie se encuentra ubicado cerca a la parte floral recu -  
o por las hojas terminales y adherido al tallo y hojas.

En cuanto al tamaño de las esporas es un poco superior a las presentadas por  
er en el "Manual de carbones" de Norte América. Los "Spore balls" si están  
ro de las medidas descritas. Es una especie registrada por primera vez en Co-  
ia.

En Oryza

Entyloma dactylidis (Pass.) Cif. Bull. Soc. Bot. Ital. 2: 55. 1924. (Figu-  
ra 28).

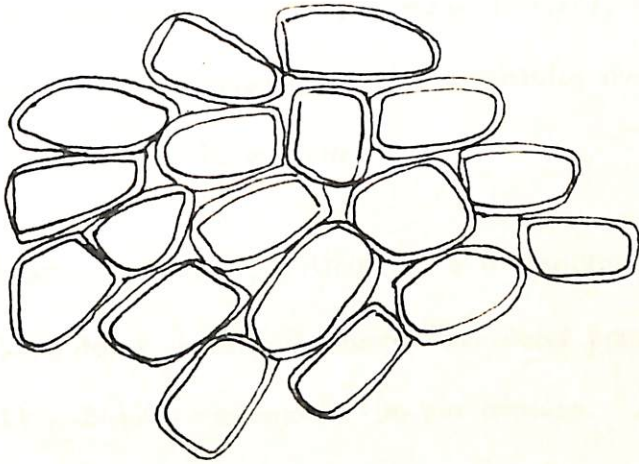
Thecaphora dactylidis pass. Nuevo Giorn. Bot. Ital. 9: 238. 1877.

Entyloma crastophylum Sacc. Michel. 1: 540. 1879.

Entyloma irregulare Johans. Ofvers. Vet-Akad. Forhandl. 159. 1884.

Entyloma catabrosae Johans of vers. Vet. Akad. Forhandl. 157. 1884.

Entyloma speciosum Schrot. and Henn. Hedw 34: 220. 1896.



URA 28. Clamidosporas de Entyloma oryzae Syd 1000 x En oryza sativa L.

Entyloma oryzae Syd. Ann. Myc. 12: 197. 1914 (1896).

Entyloma crepinianum Cif. Atti. Inst. Bot. pavia (III) 1: 82. 1924.

#### Descripción:

Soro en las hojas y vainas, pero también ocasionalmente en el raquis de inflorescencias, se presenta a manera de pústulas lineares, negro verdoso, color o marrón negruzco, irregularmente circular o pústulas ovales de 0.5-2 mm en diámetro cubierto a lo largo por la epidermis.

Esporas subglobosas, oblongas, poliédricas e irregulares con tendencia a separarse en forma irregular y de difícil separación, color pardo oliváceo o pardo oscuro, 7-11 x 8-17  $\mu$  exosporio liso sin cápsula.

#### Material estudiado:

Sobre Oryza sativa L. Aguachica (Cesar) Elkin Bustamante et al, 1964.

#### Observación:

El espécimen anterior fue extraído de la Micoteca de la Universidad Nacional de Medellín en julio de 1976, por tratarse de un Ustilaginal colombiano. Inicialmente se lo encontró clasificado como Entyloma oryzae Syd. pero carecía de algunos datos que posteriormente fueron aclarados por el Dr. Bustamante como colector.

én se pudo constatar que el espécimen corresponde a Entyloma dactylidis

) Cif. y E. oryzae Syd. corresponde a un sinónimo. Dennis, 1970 lo menciona como Entyloma oryzae reportado en Venezuela sobre O. sativa L.

En Paspalum

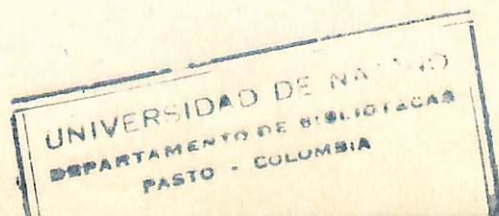
Tilletia paspali Zundel. Mycología 23: 299. 1931. (Figura 29).

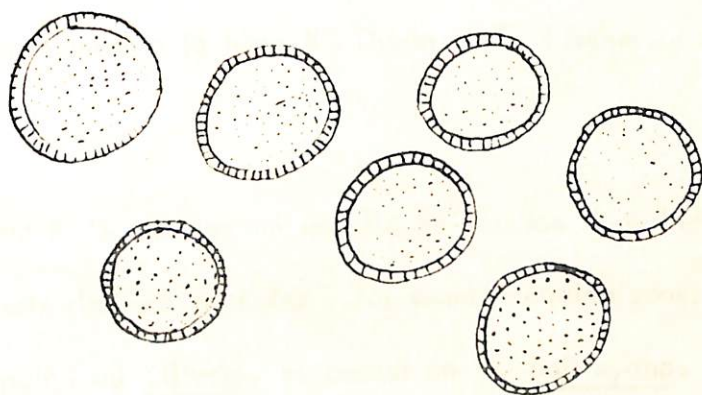
Ustilago holwayana Henn. Bot. 6-2 28: 274. 1899.

Descripción:

Soro destruyendo todos los ovarios, cubierto por un delicado peridio, desin-  
candando y transformando toda la inflorescencia en una masa de esporas pardo oli-  
vea o negruzca. Células estériles ausentes.

Esporas globosas o subglobosas, contortas pardo rojizas finamente equinula -  
sin cápsula, 15-22 u en diámetro ocasionalmente algunas pequeñas de 13 u  
diámetro: exosporio con granulaciones diminutas vistas bajo el objetivo de inmer-  
sión. En el campo se pudo observar con frecuencia un alto ataque de las inflores-  
cencias, el ataque puede iniciarse desde antes de que las inflorescencias emerjan  
las hojas banderas envolventes, en otros casos se observó en espigas ya emergi-  
do y el raquis desnudo.





29. Clamidosporas de Tilletia paspali Zundel 1000 x En Paspalum  
virgatum L.

Material estudiado:

Sobre Paspalum virgatum L. Florencia-Macagual (Caquetá) 430 m.s.n.m.

A. Molina V. (004), P. Buriticá, K. Dumont y J. Luteyn. II-76.

Observaciones:

Tilletia paspali fue sometida a germinación sin obtener ningún resultado, o hubiere aclarado el interrogante que existe si es T. paspali o Ustilago wayana, este planteamiento lo hace R. Durán y G. Fischer al referirse a la misma especie.

Además afirma R. Durán que un estudio de los dos tipos indican que en T. paspali las células estériles son ausentes y las esporas equinuladas, aunque esto de ser una excepción en Tilletia, es común en U. holwayana.

La especie se registra por primera vez en Colombia.

En Saccharum

Ustilago sacchari Rabenhorst. (Figura 30).

Descripción:

Soro en las inflorescencias destruye los ovarios, muy diminuto poco perceptible.

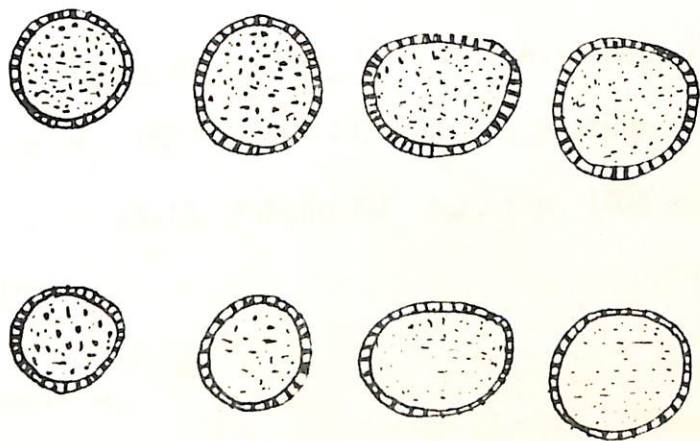


FIGURA 30. Ustilago sacchari Robenhorst. 1000 x En Saccharum officinarum L.

tible, recubierto por las glumas.

Esporas globosas a subglobosas, pardo oscuras, equinuladas 7-14 u de diámetro. Exosporio densamente granular, pared equinulada 1 u de diámetro.

Exosporio densamente granular, pared equinulada 1 u de grueso.

Material estudiado:

Sobre Saccharum officinarum L. C.N.I.A.-Palmira (Valle) 1006 m.s.n.m.

Guillermo Ramos N. 0077. 11-9-43. Det. E. de Rojas P. sobre Saccharum P.

O.J. 27-25 x U.S. 45-13. Palmira Est. Agr. Exp. 1006 m.s.n.m. Carlos Carcés

O. (0125). 1943.

Observaciones:

Las muestras analizadas fueron extraídas del herbario Fitopatológico del ICA. quizá el carbón se presentó con la introducción de material para experimentación procedente de otros países, pero se cree que su aparición fue esporádica puesto que en la actualidad no se ha vuelto a coleccionar ni se tiene conocimiento de su presencia en las zonas productoras de caña.

En Trichachne

31. Sphacelotheca cordobensis (Speg.) Jacks. Jour. Agr. Puerto Rico. 14: 298.

930. (Figura 31).

Jstilago cordobensis Speg. Anal. Soc. Argent. 12: 64. 1881.

Jstilago panici-leucophaei Bref. Unters. Gesamt. Myk. 12: 114. 1895.

Jstilago insularis Henn. Hedw. 35: 51. 1896.

Jstilago microspora Schrot. and Henn. Hedw 35: 215. 1896.

Jstilago paspali Speg. An. Mus. Nac. Buenos Aires 6: 209. 1898.

Jstilago paspali-hotati Henn. In Herb. Holw., see Jour. Myc. 8: 140, 1902.

phacelotheca paspali-notati (Henn.) Clint. Jour. Myc. 8: 140. 1902.

phacelotheca panici-leucophaei (Bref.) Clint. N. An. Flora 7: 28. 1906.

Jstilago cacheutensis Speg. An. Mus. Nac. Buenos Aires (3) 12: 293. 1909.

phacelotheca cordobensis (Speg.) Cif. Ark. Bot. 23A. 14:16. 1931.

phacelotheca microspora (Schrot. and Henn) Cif. Bot. Archiv. 34-532. 1932.

#### Descripción:

Soro en las inflorescencias produciendo aborto, algunas veces entre las hojas involucradas proyectándose como cuerpos lineares conspicuos con un peridium visible, que gradualmente se desintegra o libera una masa de esporas pardo oscuras, hacia el centro permanecen los tejidos del hospedante largos y fibrosos. Las plantas son atacadas totalmente presentando clorosis en las hojas y raquitismo. Células estériles alargadas, gutuladas, subglobosas a cilíndricas más grandes que las esporas.

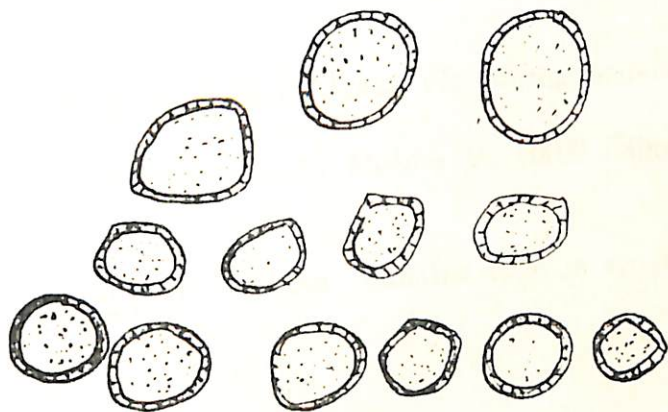


FIGURA 31. Sphacelotheca cordobensis (Speg) Jacks En Trichachne insulares  
(L.) Nees.

Esporas en su mayoría globosas a subglobosas, algunas irregulares y otras poliédricas, pardo amarillo claras o pardo carbonosas 6.5-9,5 u en diámetro; exosporio diminutamente granular o verrucosas, en algunas esporas casi liso.

Material estudiado:

Sobre Trichachne insularis (L.) Nees. Granja Motilonia. Codazzi 80 m.s. n.m. L.A. Molina (146) Agosto, 1976.

Sobre Trichachne insularis (L.) Nees. Vía Natagaima-Neiva km 340 de Bogotá P. Buriticá, K. Dumont y L.A. Molina V. (003) Febrero, 1976.

Sobre Valota insularis (L.) Chase. Palmira 1006 m.s.n.m. C. Garcés Diciembre, 1940.

Observaciones:

En los sitios donde fue colectado este espécimen tanto en el Huila como en el César se encontró sobre un pasto conocido con el nombre común de "rabo de zorro" de muy buenas características para pastoreo en potreros, pero en su totalidad es atacado por el carbón lo que demuestra su especificidad por el huésped y también su gran capacidad de agresividad y por su fácil diseminación.

En Triticum

32. Tilletia caries (DC.) Tull. Ann. Sci. Nat. Bot. (III) 7: 113, 1847 (Fig.32)

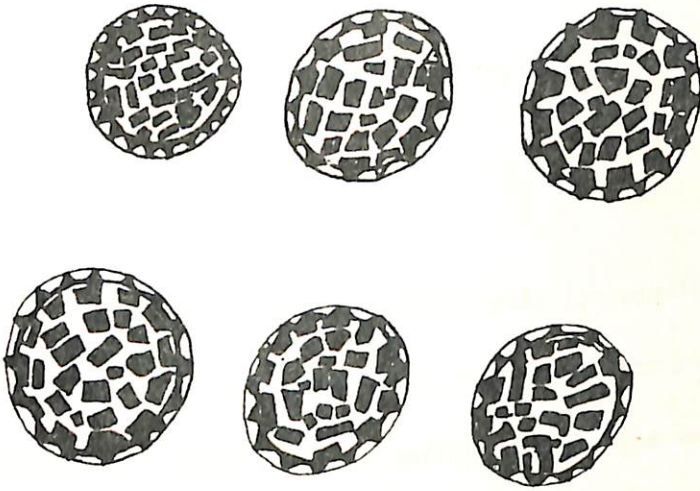


FIGURA 32. Clamidosporas de Tilletia caries (DC.) Tull. 1000 x Triticum aestivum  
L.

Lycoperdon tritici, Bjerk. K. Sv. Vet. Akad. Handl. 36 326. 1775. (Pre-Persoonian).

Uredo caries DC. Fl. Fr. 6: 78. 1815.

Uredo secalis Cda. In Hlubek, Oekon. Neningk. Verth. 1: 10. 1848.

Tilletia secalis (Cda.) Kühn Deutsche Landw, Ztg. 19: 1876. and Bot. Ztg. 34: 470. 1876.

Tilletia tritici (Berjk.) Wint. In Rabenh., Krypt. Fl. 1:110. 1881.

#### Descripción:

Soro en los ovarios, fétido, reemplazando las semillas y conservando mas o menos la misma forma general del fruto, usualmente toma una coloración pardo oscura, al comienzo se recubre de un peridio fuerte que es el pericarpio del ovario, se rompe con facilidad para liberar una masa de esporas negras.

Células estériles escasas, globosas o subglobosas, hialinas, pared delgada, suave, 12-18  $\mu$  en diámetro.

Esporas usualmente globosas o subglobosas ocasionalmente ovoides claras pardo grisáceas a pardo rojizas oscuras 14-23  $\mu$  en diámetro con exosporio reticulado, cambiando a menudo desde cerebriforme a esculturado.

#### Material estudiado:

Sobre Triticum aestivum L. ar. Tiba Ipiales (Nariño) 3100 m.s.n.m. Bolaños

y L.A. Molina (061) Febrero, 1976.

Observaciones:

Las esporas de T. caries fueron sometidas a germinación en los medios ordinarios usados para la mayoría de carbones y no se obtuvo ningún resultado positivo. Se sometió al medio de Haskin's en el cual germinó muy bien a los ocho días a temperatura de 4C.

Bajo el objetivo de inmersión se obtuvieron medidas entre 17 y 20 u que corresponderían a la especie T. foetida pero la única diferencia en que esta última especie posee la pared lisa.

Esta especie fue reportada por el Dr. Elkin Bustamante en Silvia Cauca, lo mismo que Tilletia foetida en 1961, sobre la variedad Noscopan.

33. Ustilago tritici (Pers.) Rostr. Overs. Danske Vid. Selsk. Forth 15. 1890  
(Figura 33).

Ustilago nuda (Jensen Rostr. Tidsskr. f. Landokon. 8: 745. 1889.

Ustilago segetum Pers. subsp. tritici Pers. Syn. Fung. p. 224. 1801.

Ustilago segetum (Pers.) Ditmar. var. tritici Jens. Jour. Roy. Agr. Soc.

Engl. (II) 24: 407. 1888.

Ustilago segetum (Pers.) Ditmar var. nuda Jens. Jour. Roy Agr. Soc. Engl.

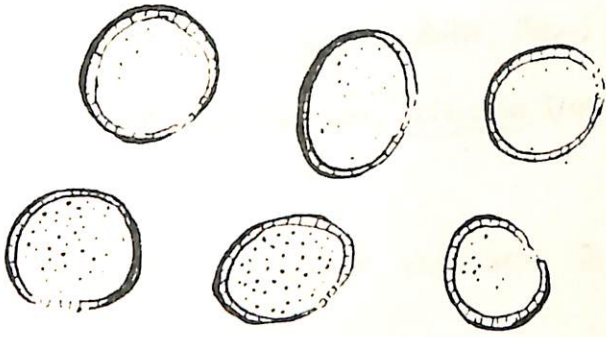


FIGURA 33. Clamidosporas de Ustilago tritici (Pers.) Rostr. 1000 x en triticum  
aestivum L.

4: 406. 1888.

stilago hordei (Pers.) Lagerh. var. nuda. Jens. Charb. Cereales p. 4. 1889

stilago nuda (Jensen.) Kellerm. and Sw., Ann. Rept. Kan. Agric. Expt. Sta.  
277. 1890.

stilago tritici (Pers.) Rostr. Overs. Danske Vid. Selsk Forth. 15. 1890.

stilago tritici foliicola Henn. Zeits. Pflanzenkr. 4: 139. 1894.

stilagidium hordei (Pers.) Herzb. In Zopf., Beitr. Phys, Morph. 5: 7. 1895.

stilago nuda (Jens) Kellerm. and Sw. var. foliicola Trott. Ann. Myc. 11: 415.

13.

stilago vavilovi de Jacz. Ann. State Inst. Exp. Sta. 3: 106-109. 1925.

#### Descripción:

Soro en las espigas muy flojo y punverulento, pardo oliváceo a negro destruye partes de la flor. Posteriormente las esporas son arrastradas o dispersas por el viento dejando el raquis desnudo.

Esporas globosas a subglobosas, ovoides pardo oliváceo claras hacia un lado, minutas entre equinuladas más visibles hacia el lado claro 5-18 u de diámetro.

#### Material estudiado:

Sobre Triticum aestivum L. Toncacipá (Cundinamarca) 2600 m.s.n.m. Elkin

ustamante, 1961.

Sobre Triticum aestivum L. var. Criollo de Velez. La Picota (Cundinamarca)

. Franco y R. Obregón, 1940.

Observaciones:

La muestra analizada fue obtenida del herbario Fitopatológico del ICA. Es una especie frecuente en Nariño, en zonas muy húmedas y altas, especialmente donde existe el monocultivo.

En Zea

34. Sphacelotheca reiliana (Kuhn) Clint. Jour. Myc. 8: 141. 1902. (Figura

34)

Ustilago reiliana Kuhn. In Robenh. Fungi. Europ. No. 1998. 1875.

Ustilago reiliana Kuhn. f. *zeae* Pass. In Rabenh., Fungi. Europ. No. 2096.

1876.

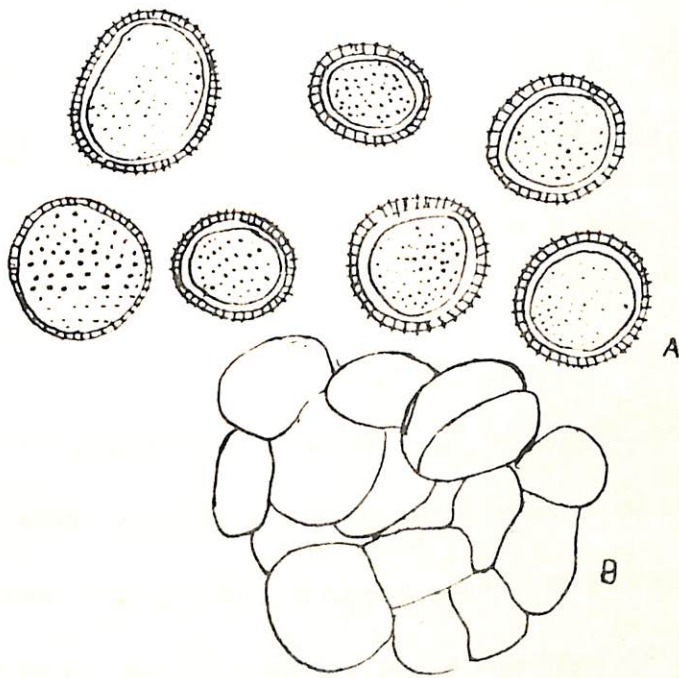
Ustilago pulveracea Cke. Grev. 4: 115. 1876.

Cintractia sorghi de Toni In Sacc. Syll. Fung. 7: 481. 1888.

Ustilago abortifera Speg. Anal. Mus. Nac. Buenos Aires II. 6: 207. 1899.

Endothlaspis sorghi Sorok, Rev. Mycol. 12: 4. 1890.

Cintractia reiliana (Kuhn.) Clint. Bull. III. Agric. Expt. Sta. 57: 346. 1900.



RA 34. Clamidosporas de Sphacelotheca reiliana (Kühn) Clint. 1000 x en  
Zea mays L. A-clamidosporas B. células estériles.

Stilago (Cintractia) reiliana (Kuhn. f. foliicola Kellerm. Ohio. (State Univ.)

at. 1: 9. 1900.

Uromyces reilianum (Kuhn.) McAlp. Smuts. Australia p. 181. 1910.

Stilago erythraeensis Syd. Ann. Myc. 9: 144. 1911.

Uromyces sorghii Speg. Riv. Arg. Bot. 1: 150. 1925.

Uromyces sorokiniana Cif. Ann. Myc. 26: 2. 1928.

Uromyces erythraeensis (Syd) Clint. In. Zundel. N.A. m. Flora. 7: 996.

29.

#### Descripción:

Soro destruyendo las inflorescencias, coloración pardo oscuro, se observa  
 grupos de tejido vascular que permanecen después de ser dispersadas las esporas,  
 algunas veces una simple columela central, al comienzo cubierto por un peridium  
 tejido fungoso, que al romperse libera una masa de esporas granular a pulveru-  
 lta.

Células estériles en grupos sub-esféricas o simples en su mayoría globosas  
 pálidas, o pálidas de tinte parduzco, 9-12  $\mu$  en diámetro con equinulado abundan-  
 y conspicuo.

#### Material estudiado:

Sobre Zea mays L. Peñol. (Nariño) 1600 m.s.n.m. L.A. Molina V. (117).

1973.

## Observaciones:

En la micoteca del ICA existen otros especímenes como Sphacelotheca reiliana colectados hace muchos años. El Dr. J.J. Castaño menciona la misma especie colectada en Antioquia, 1970.

35. Ustilago maydis (DC.) Cda. Icones. Fung. 5: 3. 1842. (Figura 35).

Uredo segetum var. mays-zea DC. Fl. Fr. 2: 506. 1805.

Uredo zae-mays DC. Syn. Pl. Fl. Gall. p. 47. 1806.

Uredo segetum f. zae maydis DC. Encycl. Meth. Bot. 8: 229. 1808.

Uredo maydis DC. Fl. Fr. 6: 77. 1815.

Uredo zae Schw. Schr. Nat. Ges. Leipzig. 1: 71. 1822.

Erysibe maydis (DC.) Wallr. Fl. Crypt. Germ. 2: 215. 1833.

Ustilago zae (Schw) Ung. Einfl. Bodens. p. 211. 1836.

Ustilago euchlaenae Archang. Erb. Critt. Ital. 2: 1152. 1882.

Ustilago maydis (DC.) Cda. f. foliicola Sacc. Myc. Ital. 1269. 1886.

Ustilago maydis (DC.) Cda. f. androphila Sacc. Myc. Ital. 1270. 1886.

Ustilago maydis zae (DC.) Magn. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 37: 72.

1895.

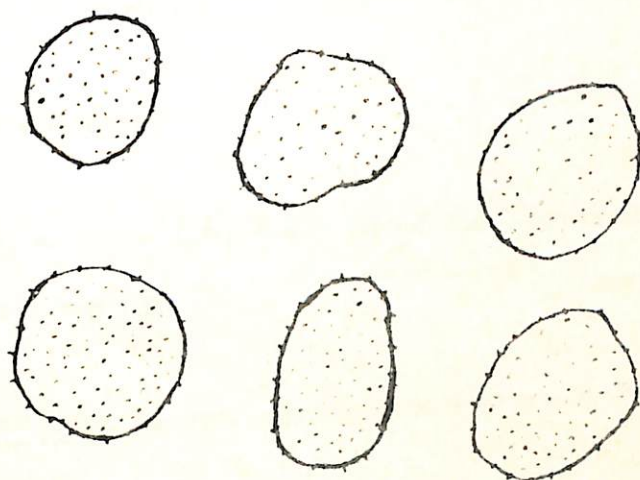


FIGURA 35. Clamidosporas de Ustilago maydis (DC.) Cda. 1000 x En Zea  
mays L.

### Descripción:

Soro en varias partes del hospedante, presenta agallas prominentes pequeñas o grandes y notorias, el comienzo cubierto por un delicado peridium blanco a verdoso, al romperse suelta una masa de esporas pulverulenta pardo oliváceo.

Esporas globosas o subglobosas, castaño claras, muestra un equinulado prominente, 17-10  $\mu$  en diámetro.

### Material estudiado:

Zea mays L. var. ICA. 106. Motilonia Codazzi (Cesar) 80 m.s.n.m. L.A.  
Molina V. (149) 2-8-76.

Sobre Zea mays L. var. común Umbita (Boyacá) 2700 m.s.n.m. L.A. Mo -  
lina V. (062) 11-76.

### Observaciones:

Sobre la variedad ICA 106, colectada en Motilonia (Cesar) y seleccionada por precosidad mostró un alto ataque.

En variedades de maíz común colectado en Boyacá también se observó una alta susceptibilidad a este patógeno.

## PALMAE

En Phoenix

26. Graphiola phoenicis (Moung.) Poit. Sacc. Syll. Fung. 20: 1098. 1911.  
(Figura 36).

## Descripción:

Se presenta como parásito en hojas de palma, soro recubierto por un cuerpo  
stromático en forma de copa, con una pared negra que encierra las clamidosporas  
teleutosporas, tamaño 1-2 mm.

Esporas globosas, poliédricas, angulosas, irregulares, apareadas y recubiertas  
por una doble pared; pared lisa, hialina, esporas planas, 5-6 u en diámetro.

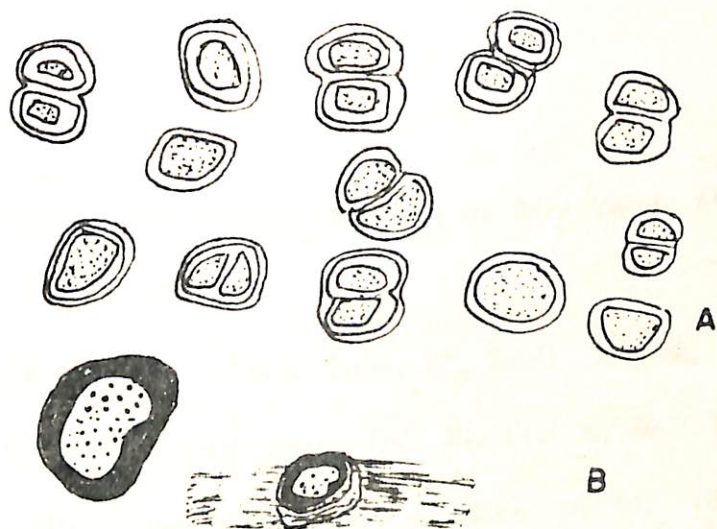
## Material estudiado:

Sobre Phoenix dactylifera Hacienda Calandía. Municipio Tocaima (Cundina-  
marca) J. Alirio Belalcazar. julio/46.

Sobre Phoenix canariensis Medellín Universidad Nacional. W.A. Archer.

30. Sobre Phoenix mitis Cali Cuartel Nacional G. Garcés O. 1938.

Sobre palma datilera, Soatá (Boyacá) Elkin Bustamante sep. 1961.



IRA 36. Graphiola phoenicis (Moung) poit. En Phoenix doctylifera. A  
 clamidosporas. B. Soro.

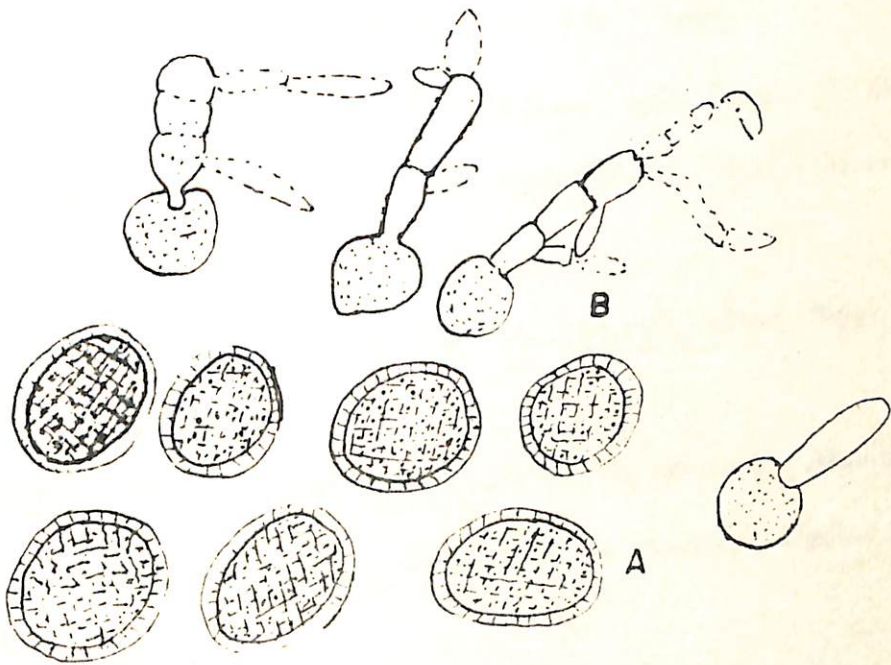
## Observaciones:

La mayoría de especímenes estudiados fueron colectados desde hace muchos años, sin embargo se conservan en muy buen estado, sobre los cuales se pudo efectuar la descripción. Los especímenes fueron tomados de los herbarios Fitopatológicos del ICA y de la Universidad Nacional de Medellín.

## POLYGONACEAE

En Polygonum

- Sphacelotheca hidropiperis (Schum.) de Bary *Vergl. Morph. d. Pilze* p. 187. 1884. (Figura 37).
- Uredo hydropiperis Schum. *Enum. Fl. Saell* 2: 234. 1803.
- Uredo bistortarum ustilaginea DC. *Fl. Fr.* 6: 76. 1815.
- Caeoma utriculosum Nees. *Syst. d. Pilze* p. 14. 1817.
- Caeoma utricularia Link. *sp. Pl.* 62: 9. 1925.
- Caeoma hydropiperis (Schum) *Somm. Suppl. Fl. Lapp.* 232. 1826.
- Uredo utriculosum (Nees.) Chev. *Fl. Gen. Env. Paris* p. 404. 1826 and 1836.
- Ustilago utriculosum (Nees.) Fries *Syst. Myc.* 3: 519. 1829.
- Uredo utriculosa (Nees.) Duby. *Bot. Gall.* 2: 901. 1830.
- Erysibe utriculosa (Nees.) Wallr. *Fl. Crypt. Germ.* 2: 216. 1833.



JRA 37. Sphacelotheca hydropiperis (Schum) de Bary: 1000 x En polygonum  
hydropiperoides Michx. A: clomidosporas B-Germinación

- Ustilago utriculosa (Nees.) Ung. Einfl. Bodens. p. 211. 1836.
- Ustilago utriculosa (Nees.) Syst. d. Pilze P. 13. 1837.
- Ustilago candollei Tul. Ann. Sci. Nat. Bot. (III) 7: 93. 1847.
- Ustilago candollei (Tul.) Fisch. v. Waldh. Jahrb. Bot. 7: 102. 1869.
- Ustilago hydropiperis (Schum) Schrot. In. Cohn. Beitr. Biol. Pflanz. 2: 355. 1877.
- Ustilago hydropiperis (Schum) Wint. Hedw. 19: 159. 1880.
- Ustilago hydropiperis (Schum) de Toni In Sacc. Syll. Fung. 7: 499. 1888.
- Ustilago hydropiperis (Schum.) Diet. In Engler and Prantl. Nat. Pflanzenf. 1 (1): 1898.
- Ustilago hydropiperis (Schum.) de Bary var. borealis Clint. Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. 31: 395. 1904.
- Ustilago bistostarum DC. var. inflorescentiae Trel. In Harriman. Alaska. Exped. Bot. 35. 1904.
- Ustilago bistostarum DC. var. inflorescentiae Trel. In Harriman Alaska. Exped. Bot. 35. 1904.
- Ustilago utriculosa (Nees.) Magn. Pilze Fl. von Tirol 3: 34. 1905.
- Ustilago borealis (Clint.) Schellenb. Ann. Myc. 5: 386. 1907.
- Ustilago inflorescentiae (Trel.) Maire Oesterr. Bot. Zeit. 57: 273. 1907.
- Ustilago polygoni-vivipari Schellenb. Ann. Myc. 5: 388. (Oct.) 1907.
- Ustilago inflorescentiae (Trel.) Jaap. Ann. Myc. 6: 194. 1908.
- Ustilago inflorescentiae (Trel.) Maire Bull. Soc. Bot. (France.) 55: 149. 1908.
- Ustilago ustilaginea (DC.) Liro Ann. Acad. Sci. Fenn. A. 17: 7. 1924.

Sphacelotheca granosa Liro Ann. Acad. Sci. Fenn. A. 17: 148. 1924.

Sphacelotheca ustilaginea (DC.) Ite Trans. Sapporo. Nat. Hist. Soc. 14:90. 1935.

#### Descripción:

Soro en los ovarios, ovalado o cilíndrico, al comienzo recubierto por un delgado peridio de tejido fungoso que al romperse deja en libertad una masa de esporas púrpuras, pardo oscuro a púrpura negro hacia la parte central donde se ubica la columela a manera de un eje central.

Células estériles hialinas globosas a poliédricas, pared delgada, en su mayoría entre 12-17  $\mu$  de diámetro.

Es de anotar que esta especie de carbón es específica del huésped Polygonum hydropiperoides, en Tibaitatá se encontró en forma esporádica sobre Polygonum vegetum las demás colecciones del país fueron sobre P. hydropiperoides.

Se sometió a germinación en PMA. PSA. y AS. en todos los medios mostró alto porcentaje de germinación, cuando las esporas eran frescas; se obtuvo germinación hasta los tres meses de colectado el material luego decreció; las mejores temperaturas fueron 4 C y 17 C.

#### Material estudiado:

Sobre Polygonum hidropiperoides Michx Tibaitatá C.N.I.A. de Mosquera

cm 23 de Bogotá 2600 m.s.n.m. L.A. Molina V. y Pablo Buriticá febrero, 1976.

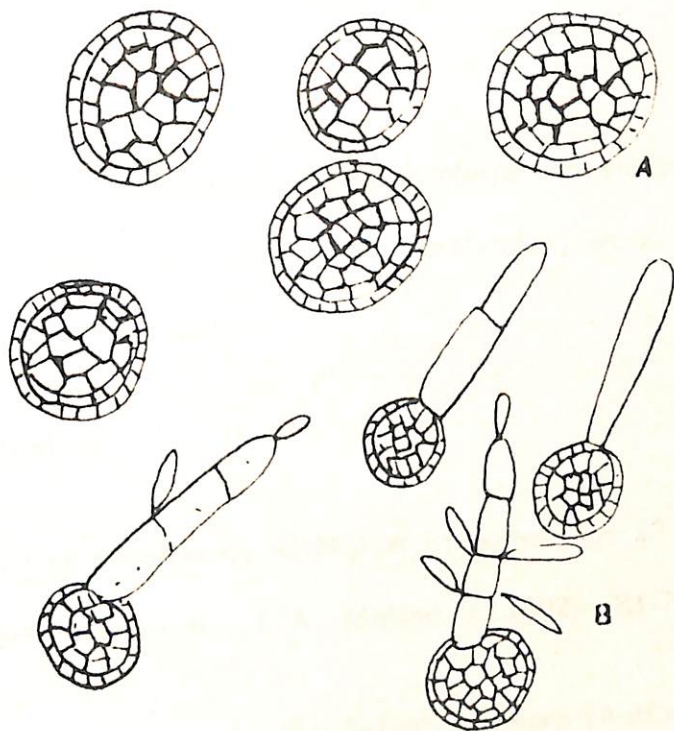
Observaciones:

Es una especie ampliamente distribuida en el país en climas fríos y medios, su habitat es el de sitios húmedos y encharcados, borde de canales y zanjas, debido a su especificidad del hongo para su huésped y por la alta frecuencia en que fue encontrado, se podría pensar en posible control biológico.

8. Ustilago utriculosa (Nees.) Ung. Infl. d. Bod. 211. 1836. (Figura 38).  
Caeoma utriculosum (Nees.) Syst. Pilze 1:14. 1817.  
Ustilago utriculosa (Nees.) Tul. Ann. Sci. Nat. Bot. (III) 7: 102. 1847,  
Ustilago utriculosum (Nees.) Fries. Summa. Veg. Scand. 516. 1849.  
Sporisorium muricatum Ces. In Klota-Rabenh. Herb. Viv. Myc. Fungi. No. 1693. 1852.  
Ustilago reticulata Liro Ann. Acad. Sci. Fenn. A. 17: 20. 1924.  
Ustilago muricata (Ces.) Liro. Ann. Acad. Sci. Fenn. A. 17. 238. 1924.  
Ustilago cordai Liro Ann. Acad. Fenn. A. 17: 238. 1924.  
Ustilago cordai Liro. Acad. Sci. Fenn. A. 17:12. 1924.  
Ustilago controversa Cif. Ann. Myc. 29: 41. 1931.  
Ustilago persicariae Cif. Ann. Myc. 29: 41. 1931.

Descripción:

Soro en los ovarios destruyendo toda la parte floral, al comienzo se observan



URA 38. Ustilago utriculosa (Nees) Tul. 100 x en Polygonum segetum  
 L.A.-clamidoporas B-Germinación.

Las flores abultadas de tamaño más pequeño que las normales color blanquecino verso, posteriormente se torna pardo violáceo, el soro se recubre por un peridio que es la epidermis del ovario, al romperse libera una masa de esporas pardas violáceas, pulverulentas.

Esporas globosas, subglobosas, violáceas claras con exosporio reticulado, compuesto de reticulaciones largas, poligonales, profundas, en su mayoría, 8-12 u en diámetro hasta 14 u de longitud.

#### Material estudiado:

Sobre Polygonum segetum L. C.N.I.A.-Tibaitatá km 23 de Bogotá-Mosquera (Cundinamarca) 2640 m.s.n.m. L.A. Molina V. (002). XI-75.

Sobre Polygonum segetum L. "La Selva" Rionegro (Antioquia) 2200 m.s.n.m. L.A. Molina (128) julio, 1976.

#### Observaciones:

Es una especie ampliamente distribuida en la Sabana de Bogotá y Antioquia en la Granja "La Selva" Municipio Rionegro, donde se pudo observar ataques hasta de un 70% del huésped Polygonum segetum.

Se logró germinación de las clamidosporas frescas hasta en un 100% en PMA, A y AO. a temperaturas de 4, 17 y 24 C y en agua destilada a 4 C. Esta es-

de carbón se registra por primera vez en Colombia.

En RANUNCULACEAE

En Ranunculus

Urocystis anemones (Pers.) Wint. In. Rabenh. Kript. Fl. 1:123. 1881.

(Figura 39).

Uredo anemones Pers. Syn. Meth. Fung. p. 233. 1801.

Uredo ranunculacearum DC. var. anemones-nemorassae DC. Fl. Fr. 6:75.

1815.

Uredo ranunculacearum DC. var. hepatica-trilobae DC. Fl. Fr. 6:75.

1815.

Caecoma pompholygodes Schlecht. Linnaea 1: 248. 1826.

Erysibe arillata var. ranunculacearum Wallr. Fl. Crypt. Germ. 2: 211. 1833.

Erysibe floccosa Wallr. Fl. Crypt. Germ. 2: 212. 1833.

Uredo pompholygodes (Schlecht.) Rabenh. Krypt. Fl. 1: 4. 1844.

Polycystis anemones (Pers.) Lev. Ann. Sci. Nat. Bot. (II-) 8: 372. 1847.

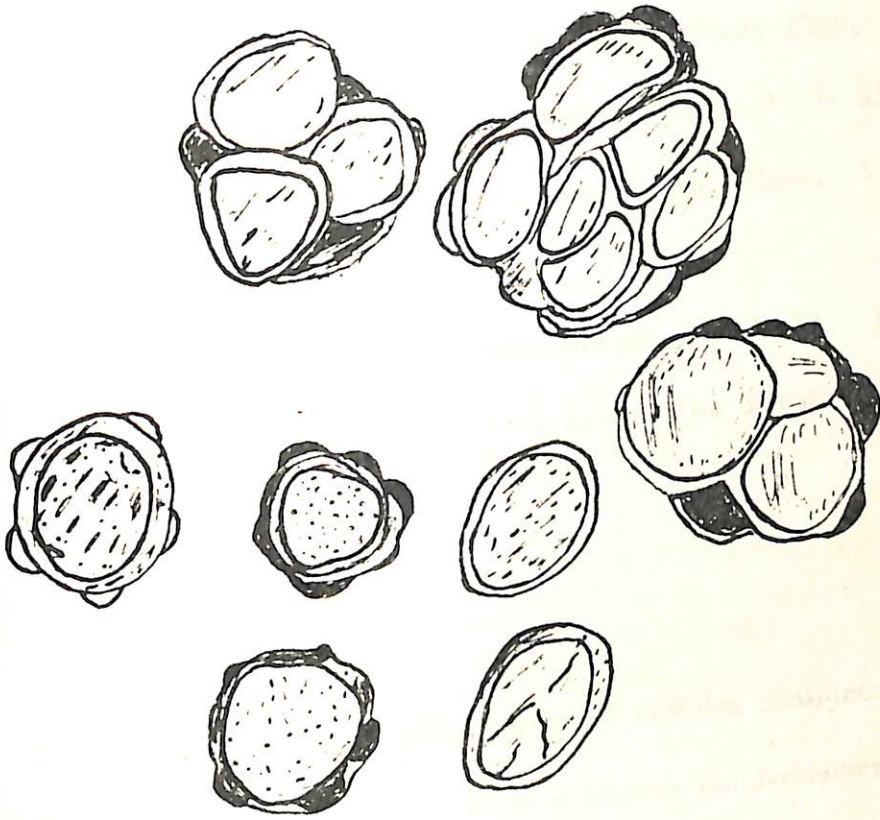
Polycystis ficariae Lev. Ann. Nat. Bot. (III) 8: 372. 1847.

Polycystis ranunculacearum (DC.) Fries Sm. Veg. Scand. p. 516. 1849.

Uredo syncocca Kirch. Lotos 6: 179. 1856.

Urocystis pompholygodes (Schlecht) Rabenh. Fungi. Europ. No. 697. 1864.

Urocystis sarosporioides (Korn.) var. irregularis Wint. Hedw. 19: 3. 1880.



RA 39. Clamidosporas de Urocystis anemones (Pers.) Wint 1000 x en  
Ranunculus pilosus H.B.K.

- cystis anemones (Pers.) Wint. f. aconiti Voglino. Bull. Soc. Bot. Ital. 1896.
- cystis sorosporioides Maire. Bull. Soc. Myc. Fr. 16: 72. 1900.
- cystis anemones (Pers.) Wint. f. pulsatillae Bubak. Houby Ceske 2: 67. 1912.
- Urcina anemones (Pers.) Liro. Ann. Univ. Fenn. Aboen. A. 1: 55. 1922.
- Urcina hepatica-trilobae (DC.) Liro. Ann. Univ. Fenn. Aboen. A. 1: 59.
- ?
- Urcina pulsatillae Liro. Ann. Univ. Fenn. Aboen. A. 1: 64. 1922.
- Cystis hepatica-trilobae (DC.) Ainsw. and Samps. The British. Smut. Fungi. 8. 1950.

#### Descripción:

Soro en las hojas, peciolo y tallos formando pústulas conspicuas de forma y tamaño variable al comienzo recubierto por la epidermis del hospedante hasta cuando produce la ruptura de la capa envolvente, liberando una masa de esporas y polvorientas.

"Spore balls" globosas, subglobosas pero algunas elongadas o irregulares café oscuro. La mayoría entre 20-40  $\mu$  en diámetro pero pueden llegar hasta 50  $\mu$  longitud, de 1-6 esporas, aunque generalmente de 1-4 capa envolvente mas o menos incompleta, células estériles un poco coloreadas, algunas veces no hay células estériles.

Esporas pardo rojizas a pardo carbonosas, globosas, subglobosas en un lado, en algunas ocasiones separadas del "Spore halls", 13-18  $\mu$  en diámetro con exosporio de 1-1.5  $\mu$  de grueso, liso.

Material estudiado.

Sobre Ranunculus pilosus H.B.K. Neira (Antioquia) 2200 m.s.n.m. sin colector 1940.

Observaciones:

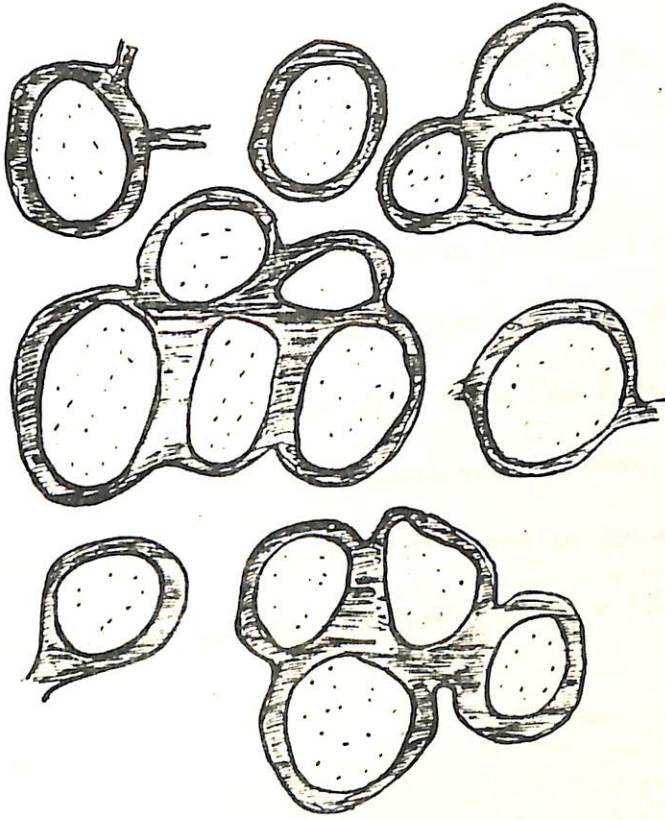
El espécimen anterior fue extraído como duplicado del material existente en la micoteca de la Universidad Nacional de Medellín por tanto carece de algunos datos que no fue posible obtener.

Dennis 1970, menciona la especie Urocystis anemones (Pers.) Wint. sobre Ranunculus pilosus como reportado en Colombia.

En SOLANACEAE

En Physalis

40. Entyloma australe Speg. Anal. Soc. Ci. Argent. 10: 5. 1880. (Figura 40)  
Protomyces physalides Kalchb. and Cke. Grevillea 10: 22. 1880.  
Entyloma besseyi Farl. Bot. Gaz. 8: 275. 1883.



URA 40. Clamidosporas de Entyloma australe Speg. 1000 x En Physalis  
peruviana L.

Etyloma physalidis (Kalchb. and Cke.) Wint. Hedw. 22: 130. 1883.

Descripción:

Soro en forma circular o angular algunas veces pústulas en la superficie de la hoja amarillo claro, 3-5 mm pústulas ovaladas, concéntricas de borde levantado en ocasiones confluyen formando pústulas alargadas.

Esporas globosas, subglobosas, algunas veces poliédricas o irregulares, hialinas o pálido verde amarillentas 8-16 u. en diámetro incluyendo el exosporio cerca de 1 u. de grueso, rodeado de una capa delgada hialina 2.5-3.5 u. hialino, coloreado algunas veces, irregular engrosado, apariencia laminar, con frecuencia tres capas envolviendo 2 o 3 esporas. Las conidias nacen en columnas blanquecinas sobre las pústulas lineares con frecuencia curvadas 24-50 x 15-25 u.

Material estudiado:

Sobre Physalis peruviana L. Bogotá. Parque Alfonso López 2.700 m.s.n.m.  
L.A. Molina V. (116) 6-/75.

Observaciones :

El espécimen colectado tiene las características de E. australe, al igual que las medidas se encontró esporas entre 7-17 u. que están comprendidas en los márgenes dados por Fischer 1953, para esta especie:

especie corresponde a un primer registro para Colombia.

En Solanum :

Angiosorus solani Thirum & O' Brien. Sydowia Annales Mycologici. ser II:26  
199-203. 1972. Fig. 41.

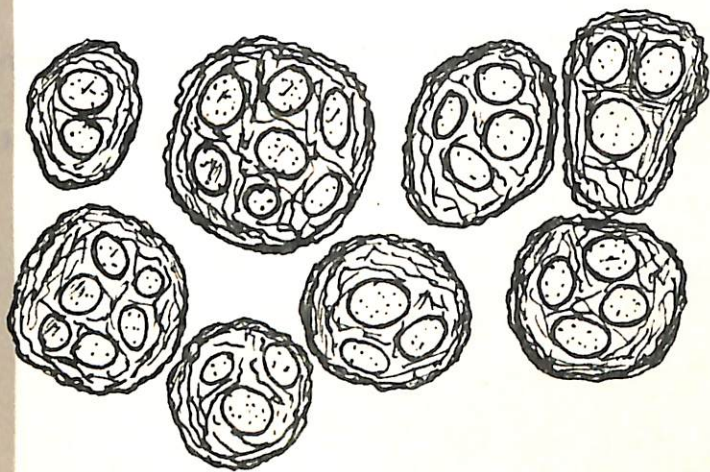
Thecaphora solani Barrus. Phytopathology 34: 712-714.1944

Descripción :

Soro en los tubérculos, invaden la corteza y medula, tornandolos duros y  
mados. La infección puede ser parcial o invadir todo el tubérculo, forma lóculos  
-1.2m.m. Dentro del lóculo están las hifas esporíferas que originan las cápsulas  
"spore balls". Las esporas maduras se encuentran en masas oscuras o herrumbrosas  
que desintegran el tubérculo, cada cápsula o spore balls encierra de 2 a 8 esporas  
normalmente simples, castaño o pardo herumbrosas, subglobosas con un lado angular  
x 12-40 u. en diámetro, las esporas están comprimidas, presentando la pared  
en el sitio de unión el lado libre verrucoso 7.5 - 20 x 8-18 u.

Material estudiado :

Sobre Solanum tuberosum L. Vereda del Boquerón Umbita (Boyacá) 2.700 m. s.  
P. Buriticá y M. Benavides. 1975.



A 41. "Sporeballs" *Angiosorus solani* Thirum B. O'Brien sp. nov. En  
tubérculos de *Solanum tuberosum* L.

### Observaciones:

Al efectuar un corte transversal del tubérculo presenta una serie de puntos de coloración pardo herrumbrosa que constituyen los soros del carbón, estos soros son almidón. Es de anotar que esta es una nueva especie que reemplaza a Thecaphora solani Barrus. quien no presentó una descripción en latín y por no concordar las características con los tipos de Thecaphora O'Brien y Thirumalachar, propusieron la identidad de la nueva especie para el carbón de la papa encontrado en algunos países de Latinoamérica como Colombia, Venezuela y Perú.

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados del reconocimiento de Ustilaginales en Colombia permiten

formular las siguientes conclusiones:

1. De un total de cuarenta y una especies de carbones colectados en Colombia, veinte habían sido ya reportadas, las veintiuna restantes se registran por primera vez, de las cuales tres se consideran como nuevas.
2. Las especies de carbones, están distribuidas en el país en un piso térmico y altitud bien delimitados, tal es el caso de las especies: Cintractia pannucea Liro. en Carex bomplandii, que se encuentra en un piso térmico frío y una altitud entre 2200 a 3400 m.s.n.m. y la especie Cintractia axicola sobre Fimbristylis annua, propia de climas cálidos y altitudes entre 50 y 450 m.s.n.m.
3. Se registraron ocho familias de huéspedes en las zonas inspeccionadas del país, es posible que exista un número mucho más grande al efectuar un estudio más detenido.
4. Los Ustilaginales son específicos de sus huéspedes, con algunas variaciones dentro de la familia respectiva; las familias de huéspedes más parasitadas por carbones fueron: Gramineae, Cyperaceae y Compositae.
5. La flora de carbones de Colombia es muy abundante, las especies registradas

hasta el momento, no son la totalidad de lo existente, hace falta una colección más minuciosa y en las épocas más propicias en que ellos se manifiestan.

Muchos carbones registrados anteriormente no se los detectó en el momento de las colecciones quizá no fue el momento más propicio para su formación.

La flora de carbones del país comparada con la de otros países del trópico como Ecuador, Venezuela y Panamá es muy similar, lo que demuestra que el trópico es rico en especies de este orden de Basidiomycetos.

De las especies estudiadas la gran mayoría atacan inflorescencias, pedúnculos, ovarios, brácteas, otros atacan hojas y unos pocos tallos, raíces y tubérculos.

Muchos de los carbones causan pérdidas de importancia económica a los cultivos y pastos usados como forraje, tal es el caso del Tilletia caries en trigo en Nariño, Ustilago maydis en maíz en el Cesar, Agiosorus solani en papa (Boyaca) Ustilago hordei, U. nuda en cebada en Boyacá, Cundinamarca y Nariño, Ustilago bullata en pasto rescate en la Sabana de Bogotá, Sphacelotheca cordobensis en Trichachne insularis en Huila, Tolima y Cesar.

## 6. RESUMEN

El presente trabajo se realizó en dos etapas, una de campo consistente en la recolección del material de Ustilaginales, en una vasta zona del país, cubriendo la mayoría de Departamentos e Intendencias; una segunda etapa de laboratorio con el objeto de identificar y describir los especímenes colectados y clasificación taxonómica de los huéspedes. Para la colección de los especímenes en el campo se efectuó una inspección directa de los síntomas evidentes y aquellos carbonos que están ocultos dentro de los tejidos. Se colectaron 41 especies de carbonos de 11 géneros y ocho familias de huéspedes.

Algunas de las especies colectadas ya habían sido registradas en el país por otros investigadores, otras especies se las reporta por primera vez y tres se consideran como especies nuevas a las que se les dió una denominación, acompañándolas de su respectiva descripción.

Especies ya registradas en Colombia: Entyloma dahliae Syd. en Dahlia sp.,  
Cintractia pannucea Liro, sobre Carex bo plandii; Cintractia caricis (Pers.)  
Magn. en Carex chordalis; Farysia olivacea (DC.) Syd. en Carex haenkeana:  
Cintractia axicola (Berk.) Cornu. en Fimbristylis annua; Cintractia utriculicula  
(P. Henn.) Clinton. sobre Rhynchospora corymbosa: Ustilago avenae (Pers.)  
Rostr. en Avena sativa; Ustilago striiformis Westend sobre Holcus lanatus;  
Ustilago nuda (Jensen) Rostr. y Ustilago hordei (Pers.) Lagerh. sobre Hordeum

vulgare; Tilletia caries (DC.) Tul., Tilletia foetida (Wallr.) Liro. y Ustilago tritici (Pers.) Rostr. en Triticum aestivum; Ustilago maydis (DC.) Corda y Sphacelotheca reiliana (Kuhn) Clint., en Zea mays; Sphacelotheca hydropiperidis (Schum) de Bary. en Polygonum acre; Urocystis anemones en Ranunculus pilosus; Entyloma oryzae sobre Oryza sativa; Graphiola phoenicis Poit. sobre Phoenix dactylifera.

2. Especies registradas por primera vez en Colombia: Entyloma amaranthi n.s. en hojas de Amaranthus dubius Mart.; Entyloma polysporum (Peck) Farly; Thecaphora pustulata Clinton. en Bidens pilosa L.; Entyloma calendulae (Ouden) de Bary en Calendula officinalis L.; Cintractia taubertiana (Henn.) Clint. en Cyperus ferax; Cintractia limitata Clint. en Cyperus mutisis; Cintractia peribebuyensis (Speg.) Sae. en Cyperus rotundus; Cintractia vesiculata n.s. en Rhynchospora caucana; Cintractia oculata n.s. sobre Rhynchospora sp. Shacelotheca culmiperda (Schrot) Clint. en Andropogon bicornis; Ustilago bullata Berk. en Bromus catharticus; Ustilago sphaerogena Burr. sobre Echinochloa colonum; Tilletia barclayana (Brefeld.) Saccardo. and Sydow en Festuca sp; Tolyposporella brunckii (Ell and Gall) Clint. y Tolyposporella chrysopogonis en Hyparrhenia rufa; Tilletia paspali Zundel sobre Paspalum virgatum; Ustilago sacchari Robenhorst. sobre Saccharum officinarum; Sphacelotheca cordobensis (Speg.) Jacks. en Trichacne insularis; Ustilago utriculosa en Polygonum segetum; Entyloma australe Speg. sobre Physalis peruviana L.; Angiosorus solani Thirum & O'De Brien en Solanum tuberosum; Sphacelotheca cruenta (Kuhn) Potter en Holcus

sorghum L. y Entyloma lineatum (Cke.) Davis en Gynerium argentum Nees.

3. Especies nuevas: Cintractia vesiculata sp. nov. sobre Rhynchospora caucana; Cintractia oculta sp. nov. sobre Rhynchospora sp. y Entyloma amaranthi sp. nov. en Amaranthus dubius Mart.

La mayoría de especies estudiadas fueron sometidas a germinación en diferentes medios y temperaturas para conocer su comportamiento en medios artificiales, muchos sporularon y otros fue imposible, como Tilletia paspali.

Se encontró que dentro de las familias de hospedantes, las más abundantes en arbores fueron las familias Gramineae y Cyperaceae.

## SUMMARY

Forty-one species of smuts were collected in Colombia. From them 18 were already reported 23 are reported, for the first time and 3 are described as new species.

Information about germination is also given for each species and they indicate a wide range for the optimum temperature.

Tilletia and U. bullata needed especial media to get germination.

## BIBLIOGRAFIA

- ALBORNOZ B, R.; MOLINA V., L.A. y CUJAR M., A. Descripción ilustrada de algunos géneros de hongos de importancia agrícola en Colombia. Tesis Ing. Agr. Pasto, U. de Nariño, Fac. de Ciencias Agrícolas. 1968. 393 p. (Mecanografiado).
- ALEXOPOULOS, G.J. Introducción a la Micología. Buenos Aires, EUDEBA, 1966. 615 p.
- BARRUS, M.F. and MULLER, A.S. An andean disease of potato tubers, Phytopathology. 33: 1086. 1943.
- \_\_\_\_\_. A Thecaphora smut on potatoes. Phytopathology. 34: 712-714. 1944.
- BULLA, B.A. Fitopatología y control de enfermedades. Palmira, U. Nal. de Colombia, Fac. de Ciencias Agropecuarias, 1972. 113 p. (Mimeografiado).
- BUSTAMANTE, R.E. Reconocimiento de enfermedades. In: Colombia, Ministerio de Agricultura. DIA. Sección de Sanidad Vegetal. Informe anual de labores. Bogotá. pp. 32-37.
- CASTAÑO, J.J. Carbón de las inflorescencias del maíz. Agr. Trop. 26 (4): 171-174. 1970 .
- CHARDON, H.S. Ustilaginales. The Jour. of Agri. of the University of Puerto Rico. 14 (4): 296-300. 1930.
- DENNIS, R.G. Fungus flora of Venezuela and adjacent countries. Verlag, Von J. Cramer, 1970. pp. 134-138. (Additional Series, No. 3).
- DURAN, R. and SAFEEULLA, K.M. Teliospore germination and genetic factors controlling compatibility in U. hiriicola. Mycología. 57 (4): 628-633. 1965.
- \_\_\_\_\_. and FISCHER, G.W. The genus Tilletia. Washington, State University, 1961. 138 p.

- DURAN, R. and SAFEEULLA, K.M. Aspects of teliospore germination in some North American smut fungi. *Mycologia*. 60 (2): 231-243. 1968.
- \_\_\_\_\_. Aspects of teliospore germination in North American smut fungi II. *Canad. Jour. of Botany* 50 (12): 2569-2573. 1972.
- \_\_\_\_\_. Ustilaginales. The fungi. 43: 281-300. 1973.
- FISCHER, G.W. Manual of the North American smut fungi. New York, Ronald, 1953. 343 p.
- \_\_\_\_\_ and HOLTON, C.S. Biology and Control of the smut fungi. New York, Ronald, 1957. 621 p.
- \_\_\_\_\_. The romance of the smut fungi. *Mycologia*. 57 (3): 331-342. 1965.
- HOFFMANN, J.A. and FISCHER, G. W. Induced hybridization in Gramineous smut fungi. III. Further studies of *U. hordei* x *U. bullata*. 55 (5): 549-562. 1963.
- JACKSON, H.S. Ustilaginales. In: Chardon, C.B. and Toro, R.A. Mycological exploration of Colombia, *Jour. of Agri. of the Univ. of Puerto Rico*. 14(4): 296-300.
- KRULL, CH. F.; ROBAYO, G.; VALBUENA, L.A.; RICO, G.; CASTIBLANCO, I.E. and BRAVO, L.E. Influence of seed size on the incidence of loose smut in Funza Barley. *Plant disease Reporter*. 50 (2): 101-103. 1966.
- LLANOS, M.C. Reconocimiento de enfermedades de pastos y forrajes, In: ICA. Programa Nacional de Fitopatología. Informe Anual. Bogotá, 1960. pp. 37-38.
- McALPINE, D. The smut of Australia. Melbourne, s.e. 1910. 288 p.
- ORJUELA, J. Índice de enfermedades de plantas cultivadas en Colombia. Bogotá, ICA, 1965. 66 p. (Bol. técnico, No. 11).
- ORLOB, G.B. Conceptos sobre la etiología en la historia de la Fitopatología. *Pflanzenschutz-Nachrichten*. (Alemania) 17 (4): 197-288. 1964.

- PINTO, E.P. y MORA O, L.E. Catálogo ilustrado de las plantas de Cundinamarca, Gramineae, Juncaceae y Ciperaceae. Bogotá, U. Nacional. Inst. de Ciencias Naturales, 1966. v.1. 133 p.
- RICO, M.E. Enfermedades de la cebada y su control. Bogotá, Bavaria S.A. 1954. 98 p.
- SANCHEZ, P.A. Conferencias de Fitopatología y Control de Enfermedades Palmira, Universidad Nacional de Colombia, Fac. de Ciencias Agropecuarias, 1967. 146 p. (Mimeografiado).
- STAKMAN, E.C. y HARRAR, J.G. Principios de Patología Vegetal. 2 ed. Buenos Aires, EUDEBA, 1968. 603 p.
- SYDOW, H.P. Ustilagineae. In: Fuhrmann, O. et Mayor, E. Voyage d'exploration scientifique en Colombia. Neuchatel. Attinger, 1914. 433 p.
- THIRUMALACHAR, M.J.; PAVGI, M.S. and PAYAK, M.M. Jamesdicksonia a new genus of the Ustilaginales. Mycología. 52: 475-479. 1960.
- WHETZEL, H.H. and KERN, F.D. The smuts of Porto Rico and the Virgin Islands. Mycología. 18 (3): 114-118. 1926.
- ZAPATA LL, F.A. Historia de la Fitopatología en Colombia. Tesis Ing.Agr. Medellín, Universidad Nacional, Fac. de Agronomía, 1965. 128 p. (Mecanografiado).
- ZUNDEL, G.L. Notes on the Ustilaginales of Washington. Mycología 18 (2): 87-89. 1926.

4

**T** 19247 ✓  
E-632.4 Molina Valero, Luis Alfredo  
M722 Reconocimiento e identificación  
de ustilaginales en Colombia

	VENCE
NOMBRE <i>HUGO MASVASTY S</i>	
No. del Carnet <i>00-35. FADIA</i>	<i>11/1/20</i>
NOMBRE <i>Jorge S. Zambrano</i>	
No. del Carnet <i>8121147</i>	

X

**T**  
E-632.4  
M722

19247 ✓

X