

# MACROMICETOS XILOFAGOS DE LAS PLANTACIONES DE PINO DEL ORIENTE DE VENEZUELA. PARTE 1

Lilian Bracamonte, Otón Holmquist y Aurora Cadenas

Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales,  
Laboratorio de Patología Forestal, Mérida - Venezuela

## RESUMEN

Para identificar las especies de hongos xilófagos (Basidiomycetes) sobre madera de pino (*Pinus caribaea* Morelet), se estudiaron 40 especímenes colectados en dos expediciones al campo, en las plantaciones de Uverito - estado Monagas. A cada espécimen colectado se le obtuvo un cultivo poliespórico en campo, antes de ser secado. En el laboratorio se estudiaron y describieron los carpóforos para su identificación, siguiendo la metodología descrita por Teixeira (1.962) y Lowe (1.975), así como los cultivos, estudiados y codificados según Nobles (1.958b). Tres especies fueron identificadas y codificadas, asociadas a una pudrición marrón: *Fomitopsis palustris* (Berk. et Curt.) Gilb. & Ryv., *Perenniporia medulla-panis* (Jacq.:Fr.) Donk e *Hyphoderma tenue* (Pat.) Donk. Se utilizó solución goma de guayacol para la prueba de oxidasa extracelular. Se señala por primera vez a *Hyphoderma tenue* en Venezuela.

**Palabras clave:** Basidiomycetes, *Pinus caribaea*, Hongos xilófagos, Hongos de Venezuela.

## ABSTRACT

40 fructifications of decay fungi on pine wood were collected in two forays in the eastern *Pinus caribaea* plantations at Uverito, Monagas state, Venezuela. Few hours after collection and prior to drying a polysporic culture was obtained from each specimen. Identification of carpophores was done following Teixeira (1.962) and Lowe (1.975) and culture were studied and codified after Nobles (1.958). Three species were described and identified associated with brown rot: *Fomitopsis palustris* (Berk. & Curt.) Gilb. & Ryv., *Perenniporia medulla-panis* (Jacq. ex Fr.) Donk e *Hyphoderma tenue* (Pat.) Donk. Gum-guaiac alcoholic solution was used to test for extracelular oxidase. *Hyphoderma tenue* is reported for the first time from Venezuela.

**Key words:** Basidiomycetes, *Pinus caribaea*, decay fungi, Venezuela fungi.

## INTRODUCCIÓN

Desde 1.969, en Venezuela se ha emprendido, en grande, la plantación de coníferas con fines industriales. El mayor núcleo de siembra se encuentra al norte del Orinoco, al sur de los estados Monagas y Anzoátegui, donde existen plantadas cerca de 400.000 ha de Pino caribe, la que se incrementa a un ritmo de 25.000 ha/año aproximadamente, a fin de estabilizarse en un total de 500.000 ha. El conocimiento que se tiene del cultivo y manejo de la especie es de cierta magnitud, sin embargo en el aspecto de enfermedades, son pocos los problemas importantes que se han presentado, a excepción del llamado Síndrome de Muerte Súbita, causado por *Botryodiplodia theobromae* Pat., Holmquist (1.988, 1.989).

En Venezuela se han realizado colectas micológicas desde 1.799 hasta la presente fecha. La primera colección fue realizada por Humboldt y Bompland en 1.799 (Chardon y Toro, 1.934). En 1.838, Robert Schomburg colectó algunos políporos. Entre 1.845-1.850 Funk y Schlim, realizaron una colección de *Polyporus trichomallus*, la cual representa el primer políporo descrito para Venezuela. Más tarde Spruce en 1.853 y Fendler en 1.854-1.855 colectaron en diversas zonas del país, siendo el trabajo de este último, el primer estudio sistemático de hongos de Venezuela (Fidalgo y Fidalgo, 1.968). Años más tarde se realizaron una serie de expediciones a Venezuela por R. Toro en 1.930, C. Chardon y R. Toro en 1.932 y H. Soltero en 1.932 (Chardon y Toro, 1.934). Estudios más recientes fueron realizados por Dennis (1.960, 1.970),

Holmquist (1.972), Maldonado (1.975), Valverde (1.982) y Paredes (1.985).

Todos los trabajos precedentes han sido desarrollados sobre maderas de latifoliadas; sin embargo el primer trabajo en hongos xilófagos de pino fue realizado por Maza (1.988) en las plantaciones de la zona alta de Mérida. El segundo trabajo fue realizado por Ripanti (1.989) en las plantaciones de Uverito - Edo. Monagas.

Con la introducción muy reciente de la madera de pino, producida en Venezuela en el mercado, se ha generado una gran necesidad de conocimiento, especialmente en aspectos fitosanitarios. Se han generado situaciones que demandan de asistencia técnica, que se ha visto en la necesidad de crear y adaptar conocimientos en la medida que se presentan los problemas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Recolección de material.** En la salida al campo, una vez encontrado un basidiocarpo, se procedió a extraerlo usando una navaja tratando de que saliera adherido a un pedazo de madera. El pedazo de madera sirvió posteriormente para corroborar la identificación del tipo de podredumbre y un estudio de la madera atacada.

**Obtención de cultivos poliespóricos.** A pocas horas de haber sido colectado el material, se sometieron los carpóforos a un estudio de campo, donde se anotó: color en fresco (utilizando la tabla de Kornerup & Wanscher, 1.967), olor, sabor y cualquier otra característica que uno sospeche pueda cambiar a la hora del secado. Se procedió luego a obtener el cultivo colocando en la tapa de una cápsula de petri estéril, 2-3 pedazos de himenio, de unos 4-6 mm<sup>2</sup> adheridos con goma blanca de carpintería, de tal forma, que una vez colocada la tapa, sobre la cápsula conteniendo el agar, los poros quedaran orientados lo más verticalmente posible. De seguida, los carpóforos fueron colocados en un secador de campo para extraerle la mayor cantidad posible de humedad, evitando, en lo posible, el ataque por otros hongos que destruyen rápidamente el himenio, haciendo difícil su posterior identificación.

**Estudio de carpóforos.** Los estudios macroscópicos del carpóforo se realizaron de acuerdo a la metodología de Overholts (1.953) y Teixeira (1.946b), considerando las siguientes características: tipo de

fructificación, forma del píleo, radio y espesor del píleo, color de la superficie pileal, tipo de cobertura pileal, color y espesor del contexto, color y forma del himenio, forma de los poros, número de poros por mm, longitud y diámetro de los poros (mm) y espesor del diseipimento. Los estudios microscópicos se realizaron según la metodología descrita en Lowe (1.975) y Teixeira (1.962), estudiándose el cambio de color en KOH, tipo de hifas, tipo de basidios, tipo de esporas y otros elementos. Obtenida esta información se procedió a utilizar la bibliografía disponible, hasta lograr la identificación preliminar de las especies, para luego compararla con el material del herbario.

**Estudio de cultivos.** Se realizó según la metodología de Nobles (1.958b) donde los cultivos poliespóricos obtenidos en campo, fueron transferidos a cápsulas de petri con Agar Malta, obteniéndose el cultivo madre. Al cabo de una semana, se marcaron en el borde del cultivo madre, siete círculos, los cuales se transfirieron a siete cápsulas con Agar Malta. Estas cápsulas se incubaron en la oscuridad y a temperatura ambiente durante seis semanas. Cada semana y a partir de la fecha de inoculación se trajo a la luz, una cápsula para el examen y descripción de sus características fisiológicas y morfológicas. Este procedimiento fue aplicado a todos los cultivos obtenidos, de la recolección de campo.

**Estudio del tipo de pudrición.** Se utilizó la Prueba de oxidasa extracelular, citado por Nobles (1.958a) que consistía en dejar caer 1-2 gotas de solución de goma de guayacol, sobre el micelio del hongo en crecimiento. La aparición rápida de un color azul indica la presencia de oxidasa extracelular (resultado positivo) y la lenta o no aparición del color azul indicó su ausencia (resultado negativo). Si el resultado era positivo, se concluía que el hongo era responsable de una pudrición blanca y si era negativo se concluía que el hongo era responsable de una pudrición marrón.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. *Fomitopsis palustris* (Berk. & Curt.)Gilb. & Ryv.

Comb. nov. Mycotaxon Vol. XXII (2): 363, 1.985

Nobles (1.958b) cita las siguientes sinonimias: ***Polyporus palustris*** Berk. & Curt., Grev. 1:51, 1.872. ***Tyromyces palustris*** (Berk. & Curt.)Murr., N. Am. Fl. 9:31, 1.907. ***Leptoporus palustris*** (Berk. & Curt.)Pil., Atl. Champ. Eur. III (1) 204, 1.940.

**Carpóforo:** Perenne, solitario, sésil a lateralmente estipitado. Píleo dimidiado, conchado a efuso-reflejado, blanco a ligeramente amarillo (3A2), superficie lisa, tomentoso a glabro. Margen delgado a grueso, entero, ligeramente descolorido. Himenio poroso, de color blanco amarillento (3A3). Poros llegando al borde, bastante irregulares, angulares, casi laberínticos, de bordes enteros a dentados, 4-6 poros por mm. Disepimento delgado. Contexto de color amarillo pálido (3A3), con zonas concéntricas amarillas. Tejidos manteniéndose hialinos en KOH al 2%. Superficie pileal con una cutícula fina, del tipo cortex.

Sistema hifal trimítico. Hifa generativa de pared delgada, hialina de 2,9  $\mu\text{m}$  de diámetro, con septación simple y en fíbula. Hifa conectiva en estado incipiente y muy escasa, de pared gruesa, con cortas ramificaciones, de 2,9  $\mu\text{m}$  de diámetro. Hifa esquelética de pared gruesa, no ramificada, de 5,8  $\mu\text{m}$  de diámetro. Basidio en forma de basto de 12  $\mu\text{m}$  de largo y 4 esterigmas. Esporas oblongas, lisas de 5,8 x 2,9  $\mu\text{m}$  de paredes delgadas, (Figura 1).

**Habitat:** Bakshi y Sing (1.961) lo señalan desde la India, donde causa un pudrición marrón cuboidal de la madera y causando pudrición de corazón de árboles vivos de *Cassia nodosa*. Ha sido encontrado en Las Bahamas y Cuba, Murril (1.947). Gilbertson y Ryvarden (1.986, 1.987) lo reportan desde el sureste de Louisiana a Florida y norte de Arkansas y sur del estado de Carolina en los Estados Unidos. La especie *palustris* fue reportada por primera vez en Venezuela por Maza (1.988) en Mérida y luego Ripanti (1.989) lo estudia en las plantaciones de Uverito.

**Cultivo:** 1-3-38-11-15-34-36-38-43-50-(54)-55.

Crecimiento intermedio, con una tasa de crecimiento de 2,8 cm por semana. El color del micelio es blanco. Borde de micelio parejo, de color blanco, casi transparente. El reverso de la cápsula permaneció inalterado. La textura va de felpuda a lanosa. No formó fructificación. Olor fragante. La prueba de oxidasa extracelular dio negativa. Los tejidos permanecieron hialinos en KOH al 2%. En la zona de avance las hifas son de paredes delgadas, con 4,3  $\mu\text{m}$  de diámetro, las cuales tienen fíbulas. En el micelio aéreo se observan hifas de paredes gruesas, sin ramificaciones. Las clamidosporas se observan a partir de la segunda semana, en forma de cadena. Hay presencia de gloeocistidios, terminales o intercalares, con 14  $\mu\text{m}$  de largo, (Figura 1).

**Discusión:** Nobles (1.965) estudia cultivos de esta especie y les asigna el siguiente código: 1-3-8-32-34-36-38-43-44-48-54-55-59, el cual difiere en: fructificación antes de las seis semanas y ausencia de gloeocistidios. Las opiniones en cuanto al sistema hifal difieren de un micólogo a otro y es tomado como dímítico o trimítico. Por ejemplo para Gilbertson y Ryvarden (1.986) y Maza (1.988) es dímítico, para Lowe (1.975) y Ripanti (1.989) es trimítico. *F. palustris* es macroscópicamente similar a *F. nivosa* y *F. durescens*, distinguiéndose microscópicamente por sus basidios largos y esporas cilíndricas.

## 2.- *Perenniporia medulla-panis* (Jacq. ex Fr.) Donk

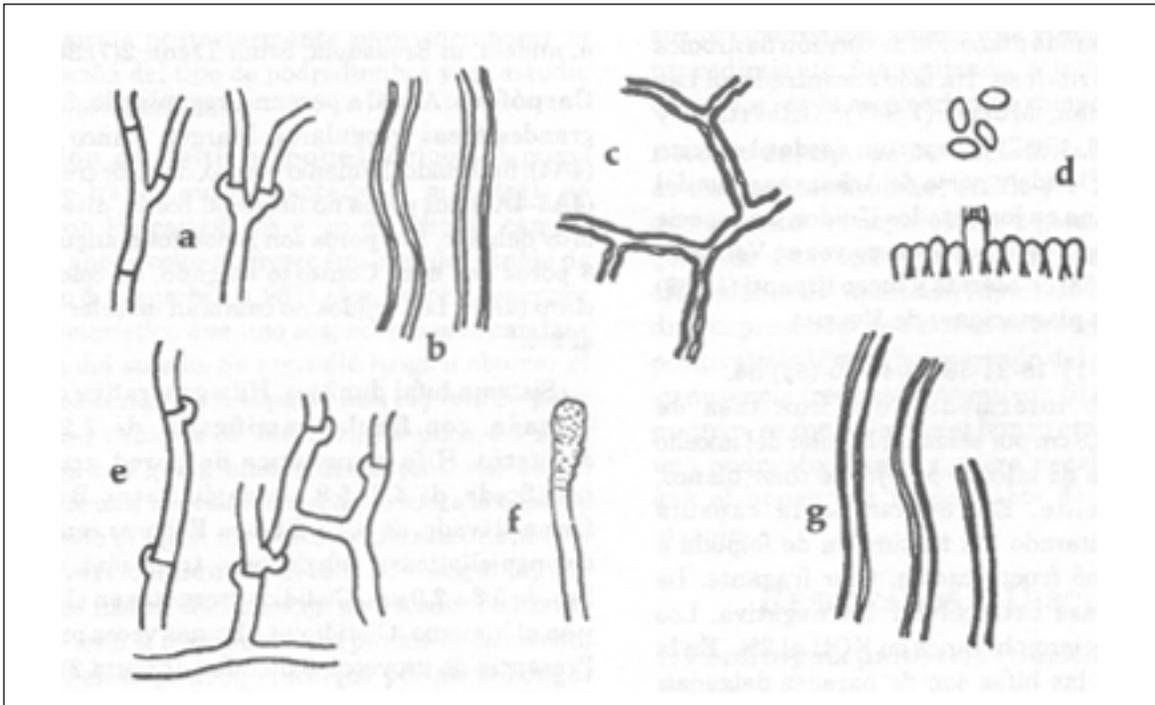
**Persoonia** 5: 76, 1.967

Lowe (1966) señala las siguientes sinonimias: *Poria medulla-panis* Pers., Neues Mag.f. Bot. 1: 109, 1.794. *Boletus medulla-panis* Jacq., Miscel. Austr. 1: 141, 1.778. *Polyporus cremor* Berk. & Curt., Hooker's Jour. Bot. 1: 104, 1.849. *Polyporus xylostromatis* Fuckel, Nassvicher Ver. Natur. Jahrb. 27,28:86, 1.873. *Polyporus limitatus* Berk. & Curt., Grevillea 1:54, 1.872. *Polyporus dryinus* Berk. & Cooke, Grevillea 6:130, 1.878. *Poria amara* Burt, n. nudem, in Bresadola, Studi Trent. 2(7):80, 1.926.

**Carpóforo:** Anual a perenne, resupinado, formando grandes áreas irregulares. Margen blanco a crema (4A4), fimbriado. Himenio poroso, de color crema claro (4A3-4A5), los poros no llegan al borde, disepimento muy delgado. Los poros son redondos a angulares, 7-8 poros por mm. Contexto delgado, de color crema claro (4A3). Los tejidos no cambian de color en KOH al 2%.

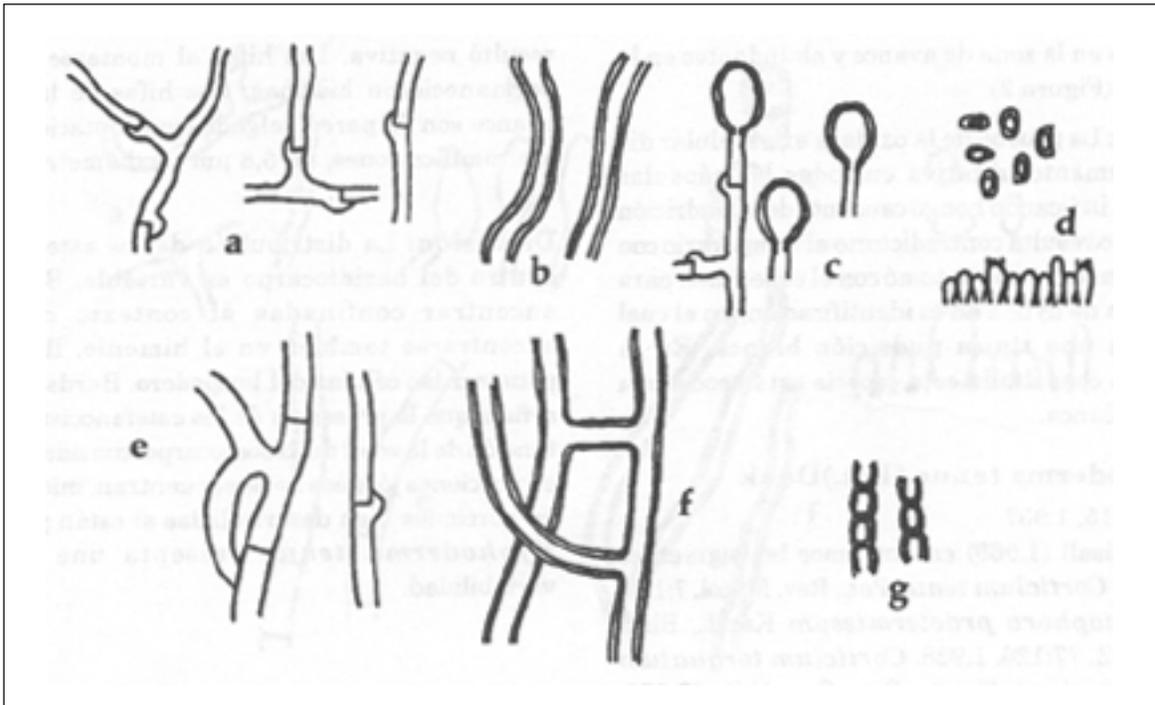
Sistema hifal dímítico. Hifa generativa de pared delgada, con fíbula, ramificada, de 2,9  $\mu\text{m}$  de diámetro. Hifa esquelética de pared gruesa, no ramificada, de 4,3- 5,8  $\mu\text{m}$  de diámetro. Basidio de forma clavado, de 8,7 x 2,9  $\mu\text{m}$ . Esporas reniformes, oblongo-elípticas a subglobosas, truncadas, de pared lisa, de 5,8 x 2,9  $\mu\text{m}$ . Cistidios presentes en el contexto y en el himenio. Cistidiolos algunas veces presentes. Presencia de proyección de hifas, (Figura 2).

**Habitat:** Lowe (1.966) indica que es común sobre angiospermas y rara sobre gimnospermas. Farr, et al. (1.989) lo señala sobre madera de *Acacia*, *Cupressus*, *Pinus* y *Quercus*. Spegazzini (1.921), lo señala desde Chile, sobre ramas caídas de *Quillaja saponaria*. Spegazzini en 1.926 lo cita desde Para-



**FIGURA 1.** Basidiocarpio de *Fomitopsis palustris*

Estructuras del **Carpoforo**: a. Hifas generativas, b. Hifas esqueléticas, c. Hifas conectivas, d. Himenio **Cultivo**: e. Hifas con fibulas, f. Gloeocistidios, g. Hifas fibra.



**FIGURA 2.** Basidiocarpio de *Perenniporia medulla-panis*

Estructuras del **Carpoforo**: a. Hifas generativas, b. Hifas esqueléticas, c. Cistidios, d. Himenio **Cultivo**: e. Hifas con septación simple y fibulas, f. Hifas fibra, g. Clamidosporas

guay, donde es muy frecuente encontrarlo sobre postes, palos y troncos descortezados y medio podridos; en Argentina no es raro encontrarlo sobre palos y madera labrada expuestos a la intemperie, donde la especie es bastante polimorfa por lo que es difícil de reconocer con exactitud.

**Cultivo:** 1-5-8-15-34-35-36-38-(40)-43-44-51-(52)-(54)-55

Crecimiento de intermedio a lento, con una tasa de crecimiento de 2,7 cm por semana. El borde del micelio es parejo. El color del micelio es blanco, casi transparente. El reverso permaneció inalterado. La textura varió de lanosa a casi fieltro. No formó fructificaciones. El olor es parecido al moho o antiséptico. La prueba de oxidasa extracelular resultó negativa. Las hifas permanecieron hialinas al montarse en KOH. En el micelio de avance se observan hifas de paredes delgadas, con septas simples muy juntas hacia los extremos y de 5,8  $\mu\text{m}$  de diámetro, ocasionalmente se vieron hifas con fíbulas cuyo diámetro máximo es de 4,7  $\mu\text{m}$ . En el micelio aéreo se observan gloecistidios intercalares y terminales de forma clavada de 7,7 x 2,9  $\mu\text{m}$ . A partir de la tercera semana se observan clamidosporas, en forma de cadeneta, de 5,5 x 3,3  $\mu\text{m}$ , escasas en la zona de avance y abundantes en la zona vieja, (Figura 2).

**Discusión:** La prueba de la oxidasa extracelular dio consistentemente negativa en todas las cápsulas estudiadas, indicando hongo causante de la pudrición marrón; esto resulta contradictorio al compararlo con el trozo de madera que se tomó con el espécimen para que sirviera de ayuda en la identificación, en el cual se observa una típica pudrición blanca. En la bibliografía consultada esta especie está asociada a pudrición blanca.

### 3.- *Hyphoderma tenue* (Pat.)Donk

Fungus 27:15, 1.957

En Burdsall (1.969) encontramos las siguientes sinonimias: *Corticium tenue* Pat., Rev. Mycol. 7:152, 1.885. *Peniophora praetermissum* Karst., Bird. Kann. Bot. Z. 77:126, 1.928. *Corticium torquatam* G.H. Cunningham, Trans. Roy. Soc. N.Z. 82:285, 1.954. Además de esta encontramos en Burt. (1966): *Kneiffia tenuis* (Pat.)Bresadola, Ann. Myc. 1:105, 1.903.

**Carpóforo:** Anual, membranoso, adherente, resupinado. Margen blanco, delgado. Himenio liso,

de color amarillo crema. Contexto muy delgado, de color blanco, con tejido parénquimatoso. Cuando el tejido se colocó en KOH al 2%, permaneció hialino.

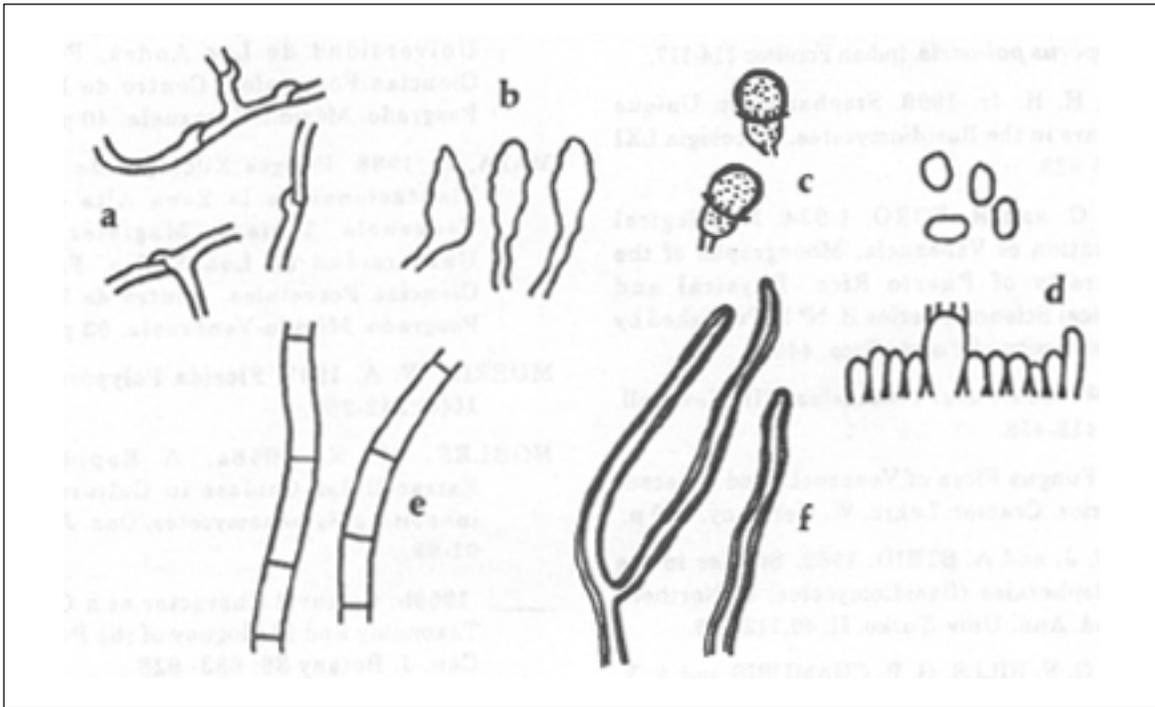
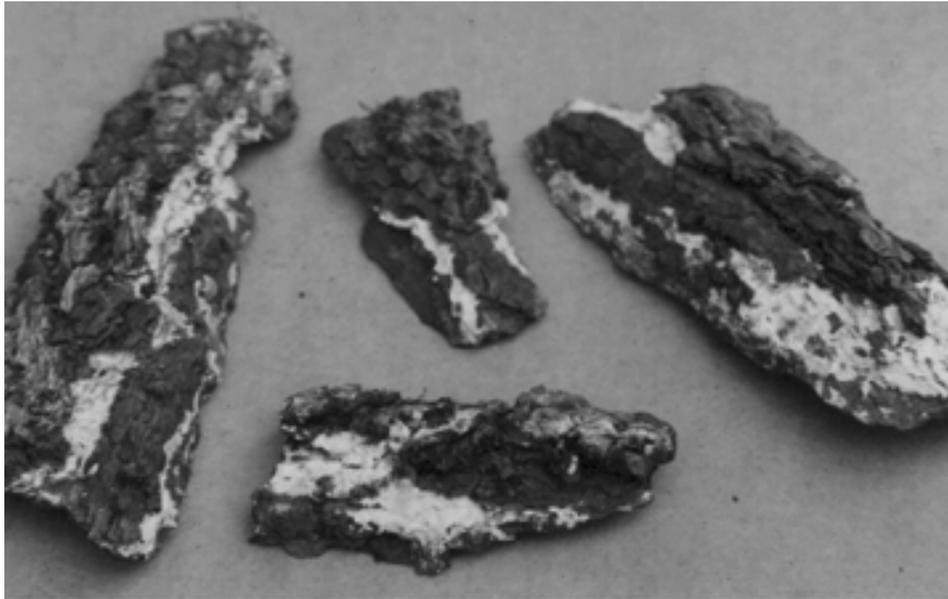
Sistema hifal monomítico. Hifa generativa de pared delgada, hialina, con 2,9  $\mu\text{m}$  de diámetro, ramificada, con fíbula. Basidio clavado, con 4 esterigmas. Paráfisis apiculada, de pared lisa. Presencia de gloecistidios en el contexto y en el himenio, muy abundantes, de forma clavada. Estefanocistis presentes en el contexto, bicelulados, con una faja de apéndices digitados, (Figura 3).

**Habitat:** Burdsall (1.969) reportado esta especie en Canadá, Inglaterra, Francia, Alemania, Nueva Zelanda y Holanda, sobre madera podrida de latifoliadas. Eriksson y Strid (1.969) lo señalan como una de las especies más comunes en el Norte de Europa.

**Cultivo:** 1-6-8-36-38-43-50-55.

Crecimiento intermedio, con una tasa de crecimiento de 3,0 cm por semana. El borde del micelio es parejo. El color del micelio fue blanco durante todo el estudio. El reverso de la cápsula no fue alterado. Presentó textura vellosa. No formó fructificaciones. La prueba de oxidasa extracelular resultó negativa. Las hifas al montarse en KOH, permanecieron hialinas. Las hifas de la zona de avance son de pared delgada, con septación simple, sin ramificaciones, de 5,8  $\mu\text{m}$  de diámetro, (Figura 3).

**Discusión:** La distribución de los estefanocistis dentro del basidiocarpo es variable. Se pueden encontrar confinadas al contexto o pueden encontrarse también en el himenio, llegando a penetrar las células del hospedero. Burdsall (1.969) señala que la presencia de los estefanocistis está en función de la edad del basidiocarpo, considerando que en porciones jóvenes no se encuentran, mientras que en porciones bien desarrolladas si están presentes. *Hyphoderma tenue* presenta una extrema variabilidad.



**FIGURA 3.** Basidiocarpio de *Hyphoderma tenue*

Estructuras del **Carpoforo**: a. Hifas generativas, b. Gloeocistidios, c. Estefanocistis, d. Himenio **Cultivo**: e. Hifas con septación simple, f. Hifas fibra.

## CONCLUSIONES

1. Las especies descritas, causan pudrición marrón, produciendo en un estado avanzado de pudrición, la destrucción total de la madera.
2. Los hongos xilófagos no fructifican todo el año, ni todos los años. Debido a esto, las recolecciones de basidiocarpos deben hacerse en la época de lluvias, por lo menos durante dos años consecutivos, lo que facilita conocer la diversidad micológica que existe.
3. Las especies identificadas como *F. palustris* y *P. medulla-panis* han sido previamente reportadas para maderas de coníferas en Venezuela.
4. *F. palustris* ha sido reportado atacando árboles vivos, además de encontrarse sobre madera muerta.
5. *Hyphoderma tenue* se estudió a nivel de carpóforo y en condiciones de cultivo, por primera vez para Venezuela.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKSHI, B. K. and B. SINGH. 1961. Heart-rot and decay due to *Polyporus palustris*. Indian Forester 114-117.
- BURDSALL, H. H. Jr. 1969. Stephanocyst: Unique Structure in the Basidiomycetes. Mycologia LXI (5):915-923.
- CHARDON, C. and R. TORO. 1934. Mycological Exploration of Venezuela. Monographs of the University of Puerto Rico. Physical and Biological Sciences, Series B, N° 2. Published by the University of Puerto Rico. 440 p.
- DENNIS, R. W. 1960. Fungi Venezuelani. III. Kew Bull. 14(3): 418-458.
- \_\_\_\_\_. 1970. Fungus Flora of Venezuela and Adjacent Countries. Cramer. Lehre. W. Germany. 530 p.
- ERICKSSON, J. and A. STRID. 1969. Studies in the Aphyllophorales (Basidiomycetes) of Northern Finland. Ann. Univ. Turku. II: 40,112-158.
- FARR, D. F., G. F. BILLS, G. P. CHAMURIS and A. Y. ROSSMAN. 1989. Fungi on plants and plant products in the United States. APS Press. USA. 938 p.
- FIDALGO, O. E., and M. E. FIDALGO. 1968. Polyporaceae from Venezuela. I. Memoirs of the New York Botanical Garden 17(2):1-34.
- GILBERTSON, R. L. and L. RYVARDEN. 1986-1987. North American Polypores Fungiflora, Oslo, Norway Vol. 1-2, 885 p.
- HOLMQUIST, O. 1972. On Some Venezuelan Polypores Important in Wood-Decay. PhD. Thesis. State University College of Forestry at Syracuse University. 88 p. Mimeogr.
- \_\_\_\_\_. 1988. El Manchado Azul de la Madera. Celulosa y Papel de Venezuela 1:30-31.
- \_\_\_\_\_. 1989. El Síndrome de la Muerte Súbita del Pino caribe. Celulosa y Papel de Venezuela 3:10-14.
- KORNERUP, A. and J. H. WANSHER. 1967. Methuen Handbook of Colour. 2<sup>ed</sup> Methuen & Co. Ltd. London. 243 p.
- LOWE, L. J. 1966. Polyporaceae of North America. The Genus Poria. S.U. Coll. Forestry Tech. Pub. # 90. Syracuse.
- \_\_\_\_\_. 1975. Polyporaceae of North America: The Genus Tyromyces. Mycotaxon II(1):1-82.
- MALDONADO, H. 1975. Estudio de los Carpóforos de algunos hongos Poliporaceos de Importancia Forestal en Venezuela. Trabajo de Ascenso. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Centro de Estudios de Posgrado. Mérida-Venezuela. 40 p. Mimeogr.
- MAZA, H. 1988. Hongos Xilófagos de Pino de las Plantaciones de la Zona Alta de Mérida, Venezuela. Tesis de Magister Scientiae. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Centro de Estudios de Posgrado. Mérida-Venezuela. 93 p. Mimeogr.
- MURRIL, W. A. 1947. Florida Polyporus. Lloydia. 10(4):242-280.
- NOBLES, M. K. 1958a. A Rapid Test for Extracellular Oxidase in Cultures of Wood-inhabiting Hymenomycetes. Can. J. Botany 36: 91-99.
- \_\_\_\_\_. 1958b. Cultural Character as a Guide to the Taxonomy and Phylogeny of the Polyporaceae. Can. J. Botany 36: 883- 926.
- \_\_\_\_\_. 1965. Identification of cultures of wood-inhabiting Hymenomicetes. Can J. Botany 43:1.097-1.139.
- OVERHOLTS, L. O. 1953. The Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada. University of Michigan Press, Ann Arbor. 466 p.

- PAREDES, M. F. 1985. Descripción y Clave para la Identificación de Cultivos de Hongos Poliporaceos. Tesis de Magister Scientiae. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Centro de Estudios de Posgrado. Mérida. Venezuela. 120 p. Mimeogr.
- RIPANTI, F. 1989. Identificación y Taxonomía del Hongo Descomponedor de Tocones de *Pinus caribaea* en las Plantaciones del Programa Uverito, Venezuela. Tesis de Magister Scientiae. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Centro de Estudios de Posgrado. Mérida-Venezuela. 76 p. Mimeogr.
- SPEGAZZINI, C. 1921. Mycetes Chilenses. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias. 25(1 y 2): 1-124.
- \_\_\_\_\_. 1926. Observaciones y Adiciones a la Micología Argentina. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de la República de Argentina. 28(3 y 4): 267-406.
- TEIXEIRA, A. R. 1946b. Ensaio para a Taxonomia das Poliporaceas. Bragantia: 6:299-352.
- \_\_\_\_\_. 1962. The Taxonomy of the Polyporaceae. Cambridge- Phil. Soc. Biol. Rev. 37:51-81.
- VALVERDE, L. 1982. Estudio Anatómico de Algunas Especies de PORIA (*Basidiomycetes, Polyporaceae*) de la Reserva Forestal de Caparo, Venezuela. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Centro de Estudios de Posgrado. Mérida-Venezuela. 64 p. Mimeogr.