

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



HONGOS DESTRUCTORES DE LA MADERA

SEMINARIO

QUE EN OPCION II-A PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

ANTONIO MUÑOZ SANTIAGO

MONTERREY, N. L.

AGOSTO DE 1980



T

SB73

M8

c.1



1080062918

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



HONGOS DESTRUCTORES DE LA MADERA

SEMINARIO
QUE EN OPCION II-A PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

ANTONIO MUÑOZ SANTIAGO

MONTERREY, N. L.

AGOSTO DE 1980

001142 

T
SB733
M8

040.589
FA V
1960
c-5



Biblioteca Central
Magna Solidaridad
Jed

Flesu

I N D I C E

	Págs.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
- ANTECEDENTES HISTORICOS	3
- IMPORTANCIA ECONOMICA	3
- PRINCIPALES HONGOS XILOFAGOS	4
- CARACTERES IMPORTANTES USADOS EN LA IDENTIFICACION	4
- SUSCEPTIBILIDAD Y RESISTENCIA	5
- PENETRACION E INFECCION	6
- CONDICIONES OPTIMAS PARA EL DESARROLLO	7
- NUTRICION Y CRECIMIENTO	7
- ACCION DESTRUCTORA	8
- ETAPAS DE DESCOMPOSICION	9
- TIPOS DE PUDRICION	11
CONCLUSIONES	12
BIBLIOGRAFIA	14
APENDICE	16

1.- RESUMEN

Todos los árboles maderables están expuestos a ser -- biodegradados por la acción de una enorme gama de agentes -- biológicos, químicos y físicos. De ellos, los hongos lignícelas, son los enemigos naturales más importantes, debido a la depreciación que causan en la madera, a través de la descomposición.

Las maderas de color pálido, son básicamente de vida -- certa. En cambio las maderas de color fuerte, son de vida larga.

Generalmente los principales géneros de hongos xilófagos pertenecen a la clase Basidiomycetes, sin embargo, existen algunos Ascomycetes que ocasionan daños semejantes. -- Los hongos destructores de la madera penetran en sus hospederos a través de heridas mecánicas o naturales, ocasionando dos clases de descomposiciones: la Pudrición blanca y la Pudrición cúbica.

2.- INTRODUCCION

La madera representa el principal producto forestal y es, sin duda, uno de los materiales orgánicos más importantes y complejos que se conocen. Es precisamente el origen orgánico de la madera, la causa de uno de sus más serios -- problemas, su susceptibilidad a ser biodegradada por toda -- la gama de agentes biológicos, químicos y físicos. De -- -- ellos, los hongos xilófagos o causantes de pudriciones, son los enemigos naturales de la madera más importantes.

La madera de ninguna especie es totalmente inmune al -- ataque de hongos xilófagos, si se encuentra en condiciones propicias para ello. Sin embargo, la madera de duramen de algunas especies, sobre todo tropicales, presenta diversos grados de resistencia. Esta resistencia natural, se debe a tres factores básicos: la composición química y disposición ultraestructural del complejo lignocelulósico de la pared -- celular de los elementos de la madera; el bajo contenido de sustancias tóxicas en el duramen, los llamados extractivos los cuales varían cualitativa y cuantitativamente de una es -- pecie a otra.

La información experimental obtenida sobre la resisten -- cia natural de la madera al ataque de determinados organis -- mos, es frecuentemente extrapolada en la literatura, a tér -- minos de durabilidad. Aunque ambas cualidades están muy re -- lacionadas, pues ciertamente son los hongos xilófagos los -- principales deterioradores de la madera, el término de dura -- bilidad natural debe ser considerado en sentido estricto co -- me el grado de resistencia que la madera de una especie da -- da posea frente al deterioro causado por diversas especies de varios grupos de organismos, a través del tiempo. (8)

3.- ANTECEDENTES HISTORICOS

El estudio sistemático de los hongos data aproximadamente de 250 años, pero las manifestaciones de este grupo de organismos han sido conocidos por el hombre desde miles de años cuando se construyó la primera habitación y fué horneada la primera pieza de pan leudo. Aún hoy, en un mundo consciente de la ciencia, en un mundo en el cual todo lo referente al núcleo del átomo se ha transformado en expresión corriente, pocas personas se dan cuenta cuán íntimamente ligadas están -- nuestras vidas a la de los hongos en general y en particular a los destructores de la madera. Puede decirse con razón que no transcurre un día sin que seamos beneficiados o perjudicados directa o indirectamente por estos habitantes del microcosmo. (1)

4.- IMPORTANCIA ECONOMICA

La importancia económica de los hongos destructores de la madera, no descansa en la posibilidad de ser comprados o de ser vendidos como un artículo para el mercado, sino en las considerables pérdidas que éstos originan en los recursos económicos universales. Muchos otros agentes son responsables de la muerte de árboles, pero solo los hongos pueden causar la depreciación de la madera a través de la descomposición. Se estima que en los bosques de maderas duras del este de los Estados Unidos el 19% de la presente estancia comerciable es defectuosa a causa de la podredumbre. Esto significa que si estas maderas duras de los bosques de tamaño comerciable fueran cortadas mañana, 87 millones de pies de tabla de supuesta madera aserrada se dejarían en los bosques como impropia para el mercado, a causa de la descomposición. En las coníferas -- enhiestas del oeste de la Unión Americana, la pérdida es tasa

da en 15% del actual bosque en edad comerciable o 204 mil millones de pies de tabla, a un valor bruto de 3 dólares - por mil pies de tabla, la pérdida completa directa de la descomposición de los bosques de los Estados Unidos a la fecha ha sido fijada en mil millones de dólares y todos los años se pierden árboles por valor de cuatro a cinco millones de dólares a causa de la pudrición de los hongos. - (7)

5.- PRINCIPALES HONGOS XILOFAGOS

Los hongos xilófagos en su gran mayoría corresponden a la clase Basidiomycetes, entre los principales géneros se encuentran: Armillariella, Auricularia, Corticium, Cryptoperus, Dacrymyces, Daedalea, Echinodontium, Eichleriella, Favolus, Fistulina, Fomitopsis, Ganoderma, Hericiium, Hirschioporus, Inonotus, Lentinus, Lenzites, Merulius, Panus, Peniophora, Pycnoperus, Pleurotus, Polyporus, Poria, Pholiotata, Spongipellis, Steccherinum, Stereum, Trametes, etc. -- Además un cierto número de géneros que pertenecen a la clase Ascomyces como: Ceratocystis, Cytospora, Cookeina, -- Endothia, Hypoxylon, Nectria, Xilaria, etc., que, al igual que los anteriores, viven única y exclusivamente de la madera; éste es su alimento normal y natural y al consumirla estos hongos causan deterioro y transformación. (4, 5, 6, 7)

6.- CARACTERES IMPORTANTES USADOS EN LA IDENTIFICACION

- Forma del cuerpo fructífero.
- Esperóforos sésiles en la generalidad de los casos.
- Color de cada una de las partes de dicho cuerpo incluyendo la interna o "carne" y la parte subterránea.

- Cambio de color de cualquier estructura del esporóforo, ante la acción del hidróxido de potasio.
- Presencia o ausencia de cualquier estructura o característica del cuerpo fructífero, llamativa a la vista.
- Cambio de color de cualquiera de las partes, ya sea al maltratarse o cortarse.
- Presencia o ausencia de un jugo lechoso o látex, al cortarse.
- Olor del hongo.
- Presencia o ausencia de cualquier estructura interna del esporóforo.
- Sabor de la carne.
- Color de las esporas en masa
- Tipos de cistidias. (5)

7.- SUSCEPTIBILIDAD Y RESISTENCIA

Todos los árboles maderables están sujetos a descomponerse mediante la acción de distintos agentes biológicos, químicos y físicos. La porción exterior del tronco consta de madera en la que muchas de sus células están vivas. Es la madera alburante. La porción interior, en cambio, de color obscuro por lo general y con solo pecas o sin células vivas, se designa como corazón de la madera o duramen. Esta madera interior y muerta constituye el lugar favorito de crecimiento de los hongos destructores de la madera. De modo general, los árboles de madera de color pálido, como el álamo entre las maderas duras y el abeto entre las coníferas, son básicamente de vida corta, porque son muy susceptibles a la invasión por parte de los hongos transformadores de la madera y una vez invadidos, se pudren rápidamente. -

En cambio, los árboles de maderas de color más fuerte, como el curbaril negro o el roble blanco entre las maderas duras o el cedro rojo occidental o el pino gigante de California entre las coníferas, son de vida larga, en parte porque su corazón es muy resistente al ataque por hongos. La resistencia no quiere decir que sea inmune. El color fuerte y la resistencia a la pudrición no provienen de la substancia de la madera misma, sino de los materiales depositados en ella al formarse el corazón en el árbol en crecimiento. La madera alburante de todas las especies de árboles es comparativamente susceptible, en tanto la que forma el corazón de algunas de ellas es extraordinariamente resistente. Por otra parte, en condiciones de igualdad las maderas más densas y pesadas suelen también ser por lo regular más resistentes que las más ligeras y porosas. (2)

8.- PENETRACION E INFECCION

Los hongos que destruyen el interior de los árboles maderables penetran en ellos de muchas maneras. A través de raíces intactas, lesionadas, de muñones que quedan expues--tos cuando las ramas mueren y caen al deteriorarse, de grietas debidas a las heladas, de quemaduras, de aberturas naturales (estomas y lenticelos), de cortes hechos por los leñadores o exploradores, así como a través de otras lesiones - naturales o artificiales.

Una vez en el corazón de la madera, estos hongos se desarrollan de modo relativamente lento, o sea de unos pocos centímetros a unos pocos metros por año. Al desarrollarse consumen la madera. Algunos empiezan en las raíces y van subiendo gradualmente. Otros empiezan en los muñones ex---puestos de las ramas y se extienden tanto hacia arriba como

hacia abajo. Todos ellos van consumiendo ocasionalmente la mayoría de la madera dura y muerta. Algunos siguen su camino hacia afuera, a la albura o sea la madera con vida, la atraviesan, llegan a la corteza y en unos cuantos años la convierten en mantillo y tierra para alimento de las generaciones sucesivas de árboles. (2, 3)

9.- CONDICIONES OPTIMAS PARA EL DESARROLLO

Los hongos destructores de la madera, al igual que la mayoría de los otros hongos, necesitan de alimento (madera) agua, oxígeno y temperatura apropiada. En la mayoría de las condiciones en que suele encontrarse la madera, el elemento crítico es el grado de humedad, ya que los hongos necesitan de agua libre o líquida. El punto de saturación de fibra es, en la madera, aquel contenido de humedad en que las paredes celulares de la madera están saturadas con agua de modo que toda adición suplementaria de ésta se acumula como agua libre en las cavidades de las células. En la mayoría de las maderas, el punto de saturación de la fibra se sitúa en un contenido de humedad del 25 al 28%, y éste es el grado de humedad más bajo al que se produce el deterioro de la madera. Por otra parte, si la madera está totalmente saturada con agua, de modo que no exista en ella lugar para el aire libre, entonces los hongos tampoco pueden desarrollarse y esto es lo que explica que los maderos sumergidos en los ríos y lagos por espacio de decenios se conserven libres de descomposición. (2 y 10)

10.- NUTRICION Y CRECIMIENTO

Los hongos obtienen su alimento como parásitos infectando organismos vivos, o como saprobios atacando substan--

cias orgánicas muertas, debido a la incapacidad de elaborar sus propios alimentos. Pero cuando disponen de carbohidratos en cualquier forma preferiblemente glucosa, sacarosa o maltosa, la mayoría de los hongos pueden sintetizar sus propias proteínas, utilizando fuentes inorgánicas u orgánicas de nitrógeno y diversos elementos minerales esenciales para su crecimiento. Los estudios de laboratorio han establecido que el C, O, H, N, P, K, Mg, S, B, Mn, Cu, Mo, Fe, y Zn, son necesarios para el crecimiento de muchos hongos, probablemente para todos.

El micelio de los hongos xilófagos crece sobre la superficie o, más a menudo, dentro del hospedante, ya extendiéndose por entre las células o bien penetrando en ellas. Si el micelio es intercelular, el alimento se absorbe a través de la pared o membrana de la célula del hospedante. Si el micelio penetra dentro de las células, las paredes de las hifas se ponen en contacto directo con el protoplasma del hospedante.

Las hifas de los hongos lignícolas se ponen en íntimo contacto con el substrato y obtienen alimento por difusión directa a través de sus paredes, ocasionando la descomposición de la sustancia orgánica que utilizan. (1)

11.- ACCION DESTRUCTORA

Los hongos xilófagos digieren su alimento del mismo modo que la mayoría de los otros seres heterotróficos por medio de ácidos y enzimas convirtiendo el alimento digerido en alguno de los productos terminales, principalmente agua, bióxido de carbono y calor. Este grupo de hongos es capaz de digerir y vivir una vida completa con una dieta de madera, lo que, desde luego, los demás grupos de hongos no son

capaces de hacer. Los hongos que pudren la madera secretan enzimas del tipo de las celulasas, que tienen la facultad de desintegrar las grandes cadenas de polisacáridos y dar origen a glucosa y a otros compuestos más simples a que éstos utilizan en su régimen trófico. Los deterioros que ocasionan estos grupos de enzimas pueden ser agrupados de acuerdo a la apariencia de la pudrición blanca, esponjosa, café fibrosa o café cúbica. Algunos hongos lignícolas consumen cerca del 100% de la madera que deterioran y solo dejan fragmentos de células gastadas; otros consumen selectivamente ciertos constituyentes de las paredes de las células. Muchos hongos destructores de la madera causan pudrición café cúbica, así llamada porque en la etapa final del deterioro la madera es de color café y el encogimiento ha llegado a ser dividido en porciones toscamente cúbicas, tal como ocurre en el lodo cuando se seca al sol. La madera descompuesta por los hongos que causan la pudrición café cúbica, puede estar completamente deteriorada, al grado de ser reducida a polvo únicamente al frotarla con los dedos, sin embargo, su estructura microscópica parece no cambiar; las paredes de las células aparentan estar intactas, sin pudrición o taladraduras u otras evidencias de descomposición; a pesar de haber sido consumida totalmente la celulasa, la mayoría de la lignina y reducido el peso de la madera descompuesta a solo una pequeña fracción del peso de la madera sana, debido al remanente de lignina que proporciona a las paredes celulares la apariencia de estar indemnes. (3)

12.- ETAPAS DE DESCOMPOSICION

Existen varias etapas en la descomposición de la madera cuando ésta cambia de sana a completamente descompuesta.

En las etapas tempranas la madera parece ser dura y firme, la única evidencia del ataque, si existe, es un cambio ligero o marcado en el color normal. Esto se conoce como etapa incipiente, inicial, temprana, de comienzo, primera, primaria, de avance o de invasión. En algunos casos no existe indicación de descomposición incipiente, las hifas se extienden longitudinalmente por varios pies, avanzando visiblemente a la evidencia de la pudrición. Tal etapa escondida puede ser detectada solo por una diagnosis microscópica o cultural. La descomposición incipiente es peligrosa ya que es fácilmente inadvertida y en algunos tipos de descomposición, notablemente en la pudrición café, la madera es debilitada seriamente en la etapa incipiente y no debe ser usada en donde es requerida la resistencia. Además, ciertas descomposiciones continúan desarrollándose bajo condiciones favorables después de que el árbol ha sido talado, de tal modo que colocando madera en uso con descomposición incipiente donde la durabilidad a la descomposición es esencial, puede resultar en deterioración extraordinariamente rápida. Entonces, también las decoloraciones que indican descomposición incipiente, son fácilmente confundidas con decoloraciones inofensivas o variaciones de color, resultando de la degradación o el rechazo de la madera sana. Después de que la etapa incipiente ha pasado, la madera llega a ser más y más notablemente afectada, hasta que, finalmente, cambia completamente en estructura y apariencia, seguida de la destrucción de sus tejidos. Esto es conocido como etapa avanzada, tardía, madura, típica, completa, última o destructiva, en la que generalmente la fortaleza de la madera es tan reducida que puede desmoronarse o quebrarse con dema

siada facilidad. La destrucción puede ir tan lejos que es capaz de destruir completamente el duramen, produciendo un enorme hueco en el árbol, perdurando solo la relativamente delgada albura que le sirve de soporte.

En un tronco en descomposición, todas las etapas de podredumbre están presentes, pasando verticalmente hacia arriba o hacia abajo del árbol en descomposición avanzada donde el hongo ha estado activo por más tiempo, hasta la descomposición incipiente de la madera sana. La misma progresión - puede ser vista a través de una sección transversal pasando por el centro de la porción descompuesta del corazón a la albura de la madera. Verticalmente, la descomposición incipiente puede extenderse unas pocas pulgadas o a muchos pies más allá de la descomposición avanzada, variando con el árbol individual y las especies del hongo destructor de madera. Horizontalmente o transversalmente la extensión del ve-teado de la descomposición incipiente está usualmente limitada a 1 ó 2 pulgadas. (10)

13.- TIPOS DE PUDRICION

Los hongos lignícolas producen dos clases de daños. - En el primero, causan la descomposición simultánea de la celulosa y la lignina. La madera afectada es reducida a una masa esponjosa, a cavidades blancas o fajas de varios tamaños, separadas por áreas de madera firme, o condiciones fibrosas o correosas. La madera descompuesta es usualmente de color blanco, pero puede ser de color amarillo, pardo o aún café claro. Los principales géneros fúngicos que provocan pudrición blanca son: Fomes, Ganoderma, Hirschioporus, Panus, Pleurotus, Pycnoporus, Polyporus, Stereum y Trametes. En la segunda, solamente ocasiona la pudrición de la celula

sa y sus pentosanas asociadas, dejando la lignina más o menos sin afectar. La madera afectada es reducida a una masa carbonosa que adquiere varios tonos de café, a la cual indistintamente se le ha aplicado el nombre de pudrición seca. Los principales géneros micológicos que causan podredumbre cúbica son: Daedalea, Fomitopsis y Lentinus. Los hongos de la pudrición café y los hongos de la pudrición blanca pueden ser separados por una prueba de cultivo. Algunas veces las dos clases de corrupción se desarrollan en el mismo árbol, los hongos que originan la pudrición blanca atacan primero el corazón de la madera y después son seguidos por los hongos que ocasionan la pudrición café, los cuales destruyen la madera restante, relativamente sana. Las descomposiciones son descritas frecuentemente de acuerdo a su posición en el árbol en pudrición de la raíz, pudrición del tocón o cepa confinada a la base del árbol, pudrición de la porción principal del tronco y pudrición confinada a la porción superior del árbol. Tales términos no deben ser aceptados literalmente para cualquiera de las descomposiciones, ya que es común encontrarlas fuera de su posición usual en los troncos. (6, 8, 9).

CONCLUSIONES

De lo referido con antelación puede inferirse lo siguiente:

- I. La madera no solo representa un recurso renovable explotable, sino también un caudal inagotable de satisfactores, motivo por el cual apremia adoptar nuevas políticas que contribuyan en el incremento y conservación de nuestro patrimonio dasonómico.
- II. La madera alburante de todas las especies de árboles

es comparativamente susceptible a la pudrición, en tan to la que forma duramen es extraordinariamente resis--
tente.

- III. Los hongos, en razón de su ubicuidad y por su número - sorprendentemente grande, desempeñan un papel muy im--
portante en las modificaciones lentas pero constantes que tienen lugar a nuestro alrededor.
- IV. Debido a la especialización trófica o nutricia de los hongos destructores de la madera, éstos constituyen -- una fuerte amenaza para nuestros desasistidos bienes - forestales.
- V. Los hongos destructores de la madera basan su infec---
ción en la segregación de enzimas del tipo celulasas--
pectinasas, que tienen la capacidad de desintegrar las cadenas de polisacáridos.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1.- Alexopoulos, J. 1977. Introducción a la micología. - Editorial Universitaria. pp. 4, 5, 8, 12, 32, 33, 219, 241, 244, 245, 265, 269, 270, 294, 324, 338, - 433, 448, 449, 453, 458, 501, 503, 507, 521. Buenos Aires.
- 2.- Christensen, C. M. 1964. Los hongos y el hombre. Editorial Interamericana. pp. 108, 109, 122, 123. México 1, D. F.
- 3.- Christensen, C. M. 1975. Molds, mushrooms and mycotoxins. University of Minnesota. pp. 200-209.
- 4.- Domański, S. H., Ortós y A. Skirgietto. 1967. Grzyby Vol. 3, Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Translated and Published for the U.S.D.A. Department of Agriculture and the National Science Foundation, - - - Washington, D. C., pp. 111, 212, 222, 274.
- 5.- Guzmán, G. 1979. Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. Editorial Limusa. pp. 18, 19, 31, 32, 35, 36, 48, 49, 50, 52, 53, 55, 58-61, 63, 74, 75, 80, 102, 156, 165. México 1, D. F.
- 6.- Kreisel, H. 1970. El papel de los hongos en la vegetación forestal de Cuba. Bol. Soc. Mex. Mic. - - 4:34-43.
- 7.- Overholts, L. O. 1967. The polyporaceae of the United States, Alaska, and Canadá. University of - - Mich. Stud. Sci. Series Vol. XIX, pp. 18, 19, 32, 107, 133, 155.
- 8.- Pérez, J. V., L. M. Pinzón y R. Echenique. 1977. Ensayo de laboratorio sobre resistencia natural de -

la madera de especies tropicales mexicanas al ataque de hongos xilófagos. Bol. Soc. Mex. Mic. - - 11:99-109.

- 9.- Reyes, C. M. 1969. Especies del género fomes (Basidiomycetes Polyporaceae) en el Estado de Nuevo León, México. Tesis de Biólogo, Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. pp. 6, 11, 12.
- 10.- Shaw, J. B. 1961. Forest pathology. McGraw-Hill Book Company, Inc. pp. 344, 345, 346, 359, 360.

A P E N D I C E

TABLA 1

Clasificación taxonómica de los hongos xilófagos

Clase	Subclase	Serie	Orden	Familia	Género
		Hymenomycetes	Agaricales	Agaricaceae	<u>Armillariella</u>
					<u>Lentinus</u>
					<u>Panus</u>
					<u>Pleurotus</u>
					<u>Pholiota</u>
		Hymenomycetes	Polyporales	Hydnaceae	<u>Echinodontium</u>
					<u>Eichleriella</u>
					<u>Hericium</u>
					<u>Steccherinum</u>
		Hymenomycetes	Polyporales	Polyporaceae	<u>Cryptoporus</u>
					<u>Daedalea</u>
					<u>Favolus</u>
					<u>Fistulina</u>
					<u>Fomes</u>
					<u>Fomitopsis</u>
					<u>Ganoderma</u>
					<u>Hirschioporus</u>
					<u>Inonotus</u>
					<u>Lenzites</u>
					<u>Merulius</u>
					<u>Pycnoporus</u>
					<u>Polyporus</u>
					<u>Peria</u>
					<u>Spongipellis</u>
					<u>Trametes</u>
		Hymenomycetes	Polyporales	Thelephoraceae	<u>Corticium</u>
					<u>Peniophora</u>
					<u>Stereum</u>

B
A
S
I
D
I
O
M
Y
C
O
M
Y
C
E
T
E
S
e

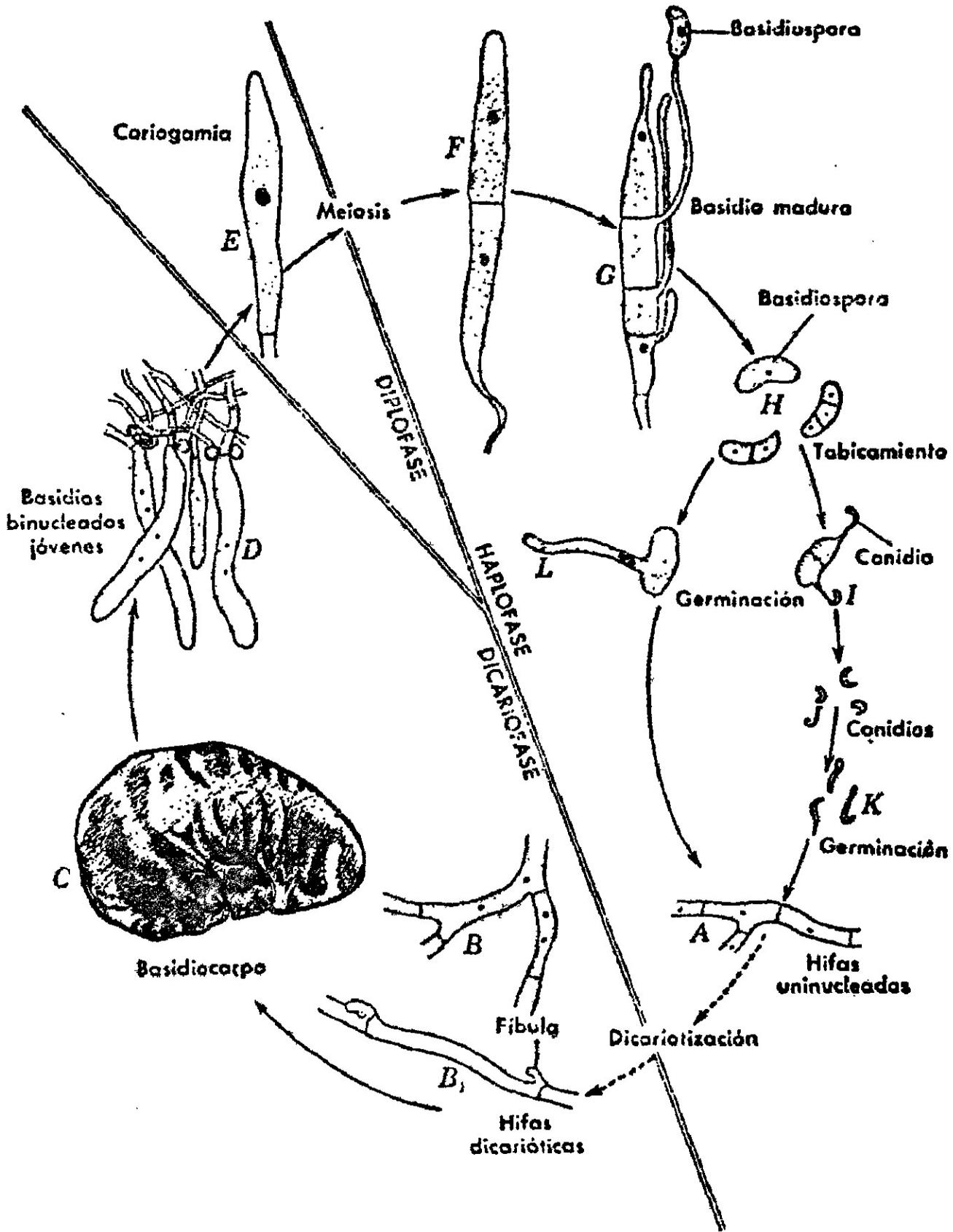
Cont. Tabla 1

Clase	Subclase	Serie	Orden	Familia	Género	
BASIDIOMYCETES	Heterobasidiomycetidae	----	Tremellales	Auriculariaceae	<u>Auricularia</u>	
		----	Tremellales	Dacrymycetaceae	<u>Dacrymyces</u>	
ASCOMYCETES	Euascomycetidae	Plectomycetes	Microascales	Ophiostomataceae	<u>Ceratocystis</u>	
			Pyrenomycetes	Diaporthales	Diaporthaceae	<u>Endothia</u>
				Sphaeriales	Xylariaceae	<u>Hipopoxylon</u>
		Discomycetes	Hypocreales	Nectriaceae	<u>Xilaria</u>	
			Pezizales	Nectriaceae	<u>Nectria</u>	
				Sarcoscyphaceae	<u>Cookeina</u>	

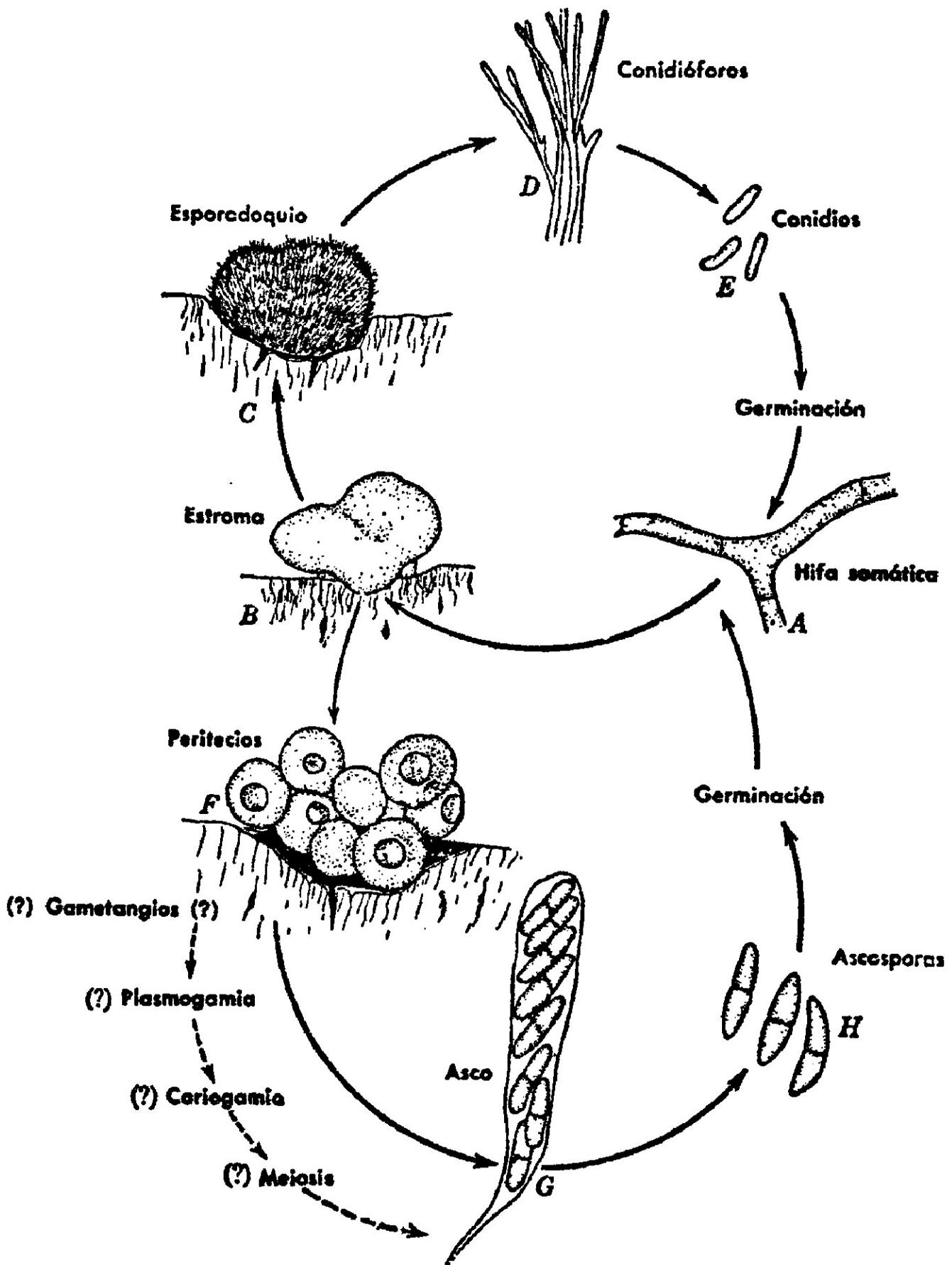
TABLA 2

Ecología de los hongos lignícolas

Géneros	Bosques Coníferas	Bosques Mixtos	Bosques Subtropicales	Bosques Tropicales
<u>Armillariella</u>			X	
<u>Auricularia</u>				X
<u>Corticium</u>	X			
<u>Cryptoporus</u>	X			
<u>Daedalea</u>		X		
<u>Dacrymyces</u>	X			
<u>Echinodontium</u>	X			
<u>Eichleriella</u>			X	
<u>Favolus</u>				X
<u>Fistulina</u>			X	
<u>Fomes</u>	X			
<u>Fomitopsis</u>	X			
<u>Ganoderma</u>			X	
<u>Hericium</u>		X		
<u>Hirschioporus</u>				X
<u>Inonotus</u>		X		
<u>Lentinus</u>	X			
<u>Lenzites</u>	X			
<u>Merulius</u>		X		
<u>Panus</u>			X	X
<u>Peniophora</u>	X			
<u>Pycnoporus</u>			X	
<u>Pleurotus</u>			X	
<u>Polyporus</u>		X		
<u>Poria</u>	X			
<u>Pholiota</u>		X		
<u>Spongipellis</u>	X			
<u>Steccherinum</u>			X	
<u>Stereum</u>			X	
<u>Trametes</u>			X	



Ciclo biológico de *Auricularia auricula*.



Ciclo biológico de *Nectria cinnabarina*.



Fomes pini



Pleurotus ostreatus

001142

