

1996-A

088362365 A

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS HONGOS
(MACROMICETOS) DE LA LAGUNA DE SAYULA, JALISCO.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN BIOLOGÍA
P R E S E N T A:
MARTHA ALICIA OLIVA LEÓN
ZAPOPAN, JAL. SEPTIEMBRE DE 2000



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES

**C. MARTHA ALICIA OLIVA LEON
P R E S E N T E.**

Manifestamos a Usted que con esta fecha ha sido aprobado su tema de TESIS " **CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS HONGOS (MACROMICETOS) DE LA LAGUNA DE SAYULA, JALISCO** " para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director de dicho trabajo a la **M.C. LAURA GUZMAN DAVALOS** y como Asesor al **BIOL. MIGUEL MACIAS**.

A T E N T A M E N T E
" PIENSA Y TRABAJA "

LAS AGUJAS, ZAPOPAN, JAL., ENERO 15 DE 1998


M. EN C. ARTURO OROZCO BAROCIO
PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION


M. EN C. JOSE LUIS NAVARRETE HEREDIA
SECRETARIO DEL COMITE DE TITULACION

**COMITE DE
TITULACION**



c.c.p. **M.C. LAURA GUZMAN DAVALOS.**- Director del trabajo.
c.c.p. **BIOL. MIGUEL MACIAS.**- Asesor del trabajo.
c.c.p. El expediente del alumno.

AOB/JLNH/memn*

C. Dra. Mónica Elizabeth Riojas López
Presidente del Comité de Titulación
de la División de Ciencias Biológicas y Ambientales
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Universidad de Guadalajara
Presente

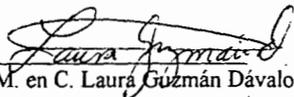
Por medio de la presente nos permitimos informar a usted, que habiendo revisado el trabajo de tesis que realizó la pasante: **Martha Alicia Oliva León** con código **088362369**, con el título: **Contribución al conocimiento de los hongos macromicetos de la Laguna de Sayula, Jalisco**, consideramos que ha quedado debidamente concluido, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorización de impresión y en su caso programación de la fecha de exámenes de tesis y profesional respectivos.

Sin otro particular, agradecemos de antemano la atención que se sirva dar a la presente y aprovechamos la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Las agujas, Nextipac, Zapopan, 22 de junio del 2000.

Director


M. en C. Laura Guzmán Dávalos

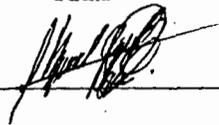
Asesor


M. en C. Miguel Ángel Macías R.

Sinodales

MIGUEL ANGEL MACIAS RODRIGUEZ
Nombre completo

Firma



LUIS VILLAFRANCA IBARRA
Nombre completo



María Olivia Rodríguez Alcantar
Nombre completo



La elaboración del presente trabajo de tesis tuvo lugar en el Laboratorio de Micología del Instituto de Botánica, del Departamento de Botánica y Zoología, de la Universidad de Guadalajara (IBUG), bajo la dirección de la M. en C. Laura Guzmán Dávalos y la asesoría del M. en C. Miguel Ángel Macías.

El autor expresa su agradecimiento al laboratorio de micología, como parte del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, por las facilidades otorgadas durante el desarrollo del presente trabajo.

Un muy especial agradecimiento a la M. en C. Laura Guzmán Dávalos, por su apoyo incondicional, por su tiempo y sobre todo por su paciencia.

A Miguel Ángel Macías Rodríguez por su ayuda como asesor del presente trabajo.

A Olivia Rodríguez Alcantar, por sus atinadas sugerencias en beneficio tanto del presente trabajo como del autor.

Con mucho cariño y aprecio, un agradecimiento sincero a Angélica, Yalma y Tere, por su enorme ayuda y su incondicional tiempo, paciencia y sobre todo su amistad.

A mis hermanas Ana, Kuky y Mayra por confiar y por creer en mi, y por ser doblemente felices con cada uno de mis logros.

A Martha, Alejandro, Adrián y Esmeralda por su gran amistad, por su cariño y por haber estado siempre conmigo.

Nacer, crecer,
reproducirse y morir.
mas aún, la palpable diferencia...
el intelecto.

M. A. Oliva.

Índice

Introducción	1
Antecedentes	3
Objetivos	4
Metodología	5
Descripción del área de estudio	6
Tipos de vegetación	8
Resultados	11
Especies de hongos macroscópicos recolectados en la Laguna de Sayula	12
Descripción de las especies citadas como nuevos registros de Jalisco	17
Algunas especies comunes en la Laguna de Sayula	27
Discusión	32
Conclusiones	34
Literatura citada	35
Apéndice 1. Material estudiado	39

Introducción

México es un país que cuenta con una compleja vegetación, gracias a su orografía, los diferentes tipos de climas, además de su peculiar posición continental entre dos grandes regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical. Esto hace que el territorio nacional presente una de las diversidades más ricas del mundo (Wilson, 1988; Guzmán, 1994). Resultado de ello, es el hecho de que existe una gran diversidad de hongos por encontrarse en el país la mayoría de los hábitats posibles para su desarrollo. Sin embargo, en el caso de los hongos, si bien es cierto que se ha logrado un avance importante, todavía quedan muchas regiones que no han sido estudiadas desde el punto de vista micológico.

El estado de Jalisco por presentar una diversidad biológica de climas, topografía y relieve, entre otros, tiene de manera natural una riqueza y variedad de tipos de vegetación. Por esta razón, Jalisco cuenta con bosques tanto tropicales como templados, dentro de los cuales encontramos bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios, espinosos, mesófilos de montaña, así como de pino, de encino y mixtos, en los cuales se pueden desarrollar una gran variedad de hongos.

La Laguna de Sayula, ubicada en el estado de Jalisco, corresponde a un inmenso llano de suelos salinos de 26,400 ha, de las cuáles se inundan aproximadamente un 20% en la época de lluvias, con una lámina que varía de 60 a 90 cm. El período de inundación dura aproximadamente ocho meses al año (junio a enero), permaneciendo la humedad en sus suelos (Villegas et al., 1995), algunos de ellos propicios para la vida fúngica. La Laguna de Sayula fue decretada en 1992 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, dentro de la categoría de Reserva para la Conservación de los Refugios de la Vida Silvestre, aunque ya había sido decretada en 1971 como Área Cinegética por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) (Villegas et al., 1995).

Es conocido que la diversidad de los lagos salinos es reducida en comparación con la de los lagos de agua dulce. En general se reconoce una relación inversa, entre la salinidad y la biodiversidad, aunque la presencia de manchones de vegetación aumenta la diversidad de hábitats en donde pueden establecerse otros organismos (Alcocer, 1997). Pese a la importancia que reviste la vegetación en la Laguna de Sayula para el sustento de la vida silvestre y para los pobladores, no se cuenta con un inventario detallado de sus componentes, siendo uno de ellos los hongos que se presentan.

Los hongos constituyen uno de los cinco reinos en los cuales se dividen los seres vivos. Estos organismos presentan características propias de su reino, como el ser eucariontes, carentes de clorofila, con una pared de quitina y con la capacidad de reproducirse a partir de esporas. La diversidad fúngica mundial apenas ha sido estudiada, considerando el hecho de que los hongos forman uno de los grupos de organismos más numerosos del planeta (Guzmán, 1995). Éstos han destacado en las últimas décadas, gracias a los variados usos que el hombre les ha asignado; tal es el caso de los hongos comestibles que tienen una buena demanda en el ámbito nacional y su comercialización en México es de gran importancia. No menos importantes son aquellos hongos que tienen valor forestal, así como también los que son aprovechados en la industria.

El impacto de los hongos en el ambiente se debe a su papel central como desintegradores de la materia orgánica y a las asociaciones parasitarias o simbióticas que establecen con muchos organismos. Los hongos están muy bien representados en todos los medios, en especial en los trópicos y precisamente son estos ecosistemas los menos conocidos y los más afectados por el hombre. Los conocimientos micológicos en zonas tropicales son todavía muy escasos, en contraste muy marcado con el desarrollo de la micología en Europa y E. U. A. Poco conocemos de los hongos de México y menos todavía de los de las selvas tropicales que día con día van desapareciendo (Guzmán, 1983).

El conocimiento de los hongos en Jalisco es aun incipiente; hasta ahora los trabajos micológicos se han enfocada de manera básica al inventario de estos organismos, con algunos datos sobre aspectos ecológicos y de su distribución. Todavía son muchas las regiones que requieren de la investigación sistemática para determinar su diversidad micológica. Por otro lado, los hongos que se desarrollan en los bosques tropicales, al igual que en el resto de México han sido poco estudiados y es necesario poner énfasis en las investigaciones en estas regiones de Jalisco.

↳ En la Laguna de Sayula tenemos vegetación tropical (Villegas et al., 1995), por lo que es una zona importante para inventariar los hongos que se desarrollan en ella. Hasta el momento no se tiene información de que existan estudios micológicos previos, por lo que la realización de este trabajo contribuirá en gran medida al conocimiento de los hongos de esta región, del estado de Jalisco, así como de las especies típicas de zonas tropicales.

Antecedentes

Al igual que de muchas otras regiones geográficas de Jalisco, existe muy poca información de tipo biológico, ya sea en el área de fauna como de flora. Sin embargo, dada la importancia que presenta la zona como refugio de vida silvestre, se han realizado algunos estudios; entre los que destaca el de Villegas *et al.* (1995) sobre un inventario florístico y análisis de la vegetación.

La exploración de algunas regiones de Jalisco ha permitido ampliar el conocimiento en el área de la micología para este estado. La primera referencia sobre hongos macroscópicos de Jalisco fue por Mains (1958) y estudios siguientes fueron realizados por Guzmán (1963), Lowy (1965), Guzmán y Herrera (1969), Rodríguez y Herrera (1970), Pérez-Silva (1970) y Guzmán y Pérez-Patracca (1972), entre otros, donde señalaron registros aislados de diferentes especies de Jalisco.

Guzmán y García-Saucedo (1973) realizaron un análisis de la distribución y ecología de las especies conocidas hasta ese momento en Jalisco. En el mismo año, Castañeda (1973) presentó el estudio de la familia Palyporaceae en el Bosque de La Primavera y Nieves (1985) por su parte trabajó con los macromicetos del mismo lugar.

Manzi (1976) contribuyó al conocimiento de las especies comestibles y venenosas del área central del estado de Jalisco. Posterior a éste, Guzmán-Dávalos y colaboradores (1983) publicaron un trabajo sobre los hongos depositados en el Herbario micológico del Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara (IBUG).

En cuanto a estudios sobre inventarios realizados en algunas regiones de Jalisco tenemos el de Téllez *et al.* (1988), quienes efectuaron su trabajo en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, mientras que Rodríguez *et al.* (1994) enfocaron sus esfuerzos para conocer los macromicetos del Volcán de Tequila y Fierros y Guzmán-Dávalos (1997) hicieron un inventario preliminar de los hongos macroscópicos de la Sierra de Quila, por mencionar algunos. Por otro lado, Guzmán-Dávalos y Fragoza (1994) dieron a conocer el inventario de las especies de macromicetos y algunos micromicetos registrados en la bibliografía hasta 1995 del estado de Jalisco.

Existen otros trabajos más específicos sobre grupos taxonómicos, como los realizados por Guzmán-Dávalos y Guzmán (1985), quienes aportaron información del género *Scleroderma* y los de Guzmán-Dávalos y Guzmán (1986) y Guzmán-Dávalos (1995) sobre *Gymnopilus*. Rodríguez y Guzmán-Dávalos (1997) y Rodríguez *et al.* (1997), entre otros, publicaron nuevos registros del género *Pluteus* para la micobiota mexicana. Sánchez-Jácome y Guzmán-Dávalos (1997) hicieron una contribución al género *Thelephora*.

Hasta donde se conoce no se ha llevado a cabo ningún trabajo con detalle sobre los hongos de la Laguna de Sayula. El único antecedente que se tiene es la cita de tres especies de Zacualco de Torres: *Stropharia coronilla* (Bull. : Fr.) Quéll., *Schizophyllum commune* Fr. y *Trametes villosa* (Fr.) Kriese, registrados por Guzmán-Dávalos y Fragoza (1995). Por otro lado, el único trabajo exclusivo sobre hongos de una región tropical de Jalisco, es el de Vázquez y Guzmán-Dávalos (1988) de la Barranca de Huentitán.

Objetivos

General:

Contribuir al conocimiento de los hongos macromicetos que se desarrollan en la Laguna de Sayula, Jalisco.

Específicos:

Elaborar un inventario de las especies identificadas de hongos macroscópicos de la Laguna de Sayula.

Describir las especies correspondientes a nuevos registros de Jalisco.

Presentar su distribución e importancia ecológica según el sustrato y el tipo de vegetación en el cual se desarrollan.

Mencionar la importancia económica de los hongos estudiados.

Metodología

Durante el presente trabajo se estudió el material fúngico recolectado principalmente por la autora. Las recolectas se realizaron en los períodos de julio-octubre de 1995 y de 1996. Los hongos fueron extraídos del sustrato donde se encontraban fructificando con la ayuda de un cuchillo o navaja y fueron colocados en una bolsa de papel encerado, para evitar la contaminación de una especie con otra. Los especímenes se registraron en una libreta de campo y además se anotaron sus características en fresco, tales como tamaño, forma, color, presencia o ausencia de estructuras de importancia taxonómica, olor y sabor. Además se anotaron datos sobre el sustrato y tipo de vegetación en que se encontraron (Cifuentes *et al.*, 1986).

El material estudiado fue debidamente procesado para la incorporación al Herbario micológico del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG), lo que incluye su deshidratación, colocación en cojas de cartón de acuerdo a su tamaño, fumigado, adición de naftalina con el fin de prevenir el ataque de insectos y finalmente etiquetarlos (Cifuentes *op. cit.*).

La identificación de una parte de los especímenes se realizó con relación a características macroscópicas, para lo cual se usaron las claves de Guzmán (1979). En varios casos fue necesario la identificación a través de estructuras microscópicas de los especímenes y para ello se tomaron como base la revisión de bibliografía especializada del grupo taxonómico en estudio. El listado de los hongos recolectados se ordenó taxonómicamente según Herrera y Ulloa (1990) para la mayoría de los grupos y Bandala *et al.* (1987, 1993) para los Aphylliphorales. Las abreviaciones de los autores se siguieron con base en Brummitt y Powell (1992).

Para detectar que especies no habían sido registradas de México, se hizo una revisión de los trabajos de Herrera y Guzmán (1972), Bandala *et al.* (1987, 1993). Se revisó además el Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología (1971-1987), así como la Revista Mexicana de Micología (1987-1997), Micología Neotropical Aplicada (1988-1997) y Acta Botánica Mexicana (1988-1997). En el caso de los nuevos registros para Jalisco se consultó el listado de los hongos elaborado por Guzmán-Dávalos y Fragoza (1994) y trabajos posteriores como, Fierros y Guzmán-Dávalos (1997).

En la figura 1 se muestran los lugares que se exploraron para el estudio micológico de la Laguna de Sayula. Se recolectó en la zona norte en la brecha Verdía-San Miguel del Zapote; en el sureste de Verdía a 30 km de la carretera Guadalajara-Colima; en el centro de la región por la brecha de Atoyac-Ponciltán; en el centro de la laguna, por la brecha Atoyac-Cofradía; en la brecha de Atoyac-Cuyacapan, y el noroeste, oeste y suroeste de Cofradía. Dentro de la laguna se recolectó en la Isla Grande e Isla Chica. Por la parte sur y suroeste de la laguna se encontraron dificultades para la recolecta, ya que el suelo tiene alta concentración de sales y por lo tanto la vegetación no se alcanza a desarrollar. Además dentro de la población de Atoyac se recolectó en un huerto de mangos y en el Rancho El Jaral (suelo modificado para el cultivo de helechas).

Descripción del área de estudio

La siguiente información se tomó con base en Delgadillo (1995). La Laguna de Sayula se encuentra situada a 60 km al sur de la ciudad de Guadalajara, en las coordenadas 19°54'-20°11' latitud norte y 103°27'-103°36' longitud oeste, a 1300-1310 msnm y la parte más alta se localiza dentro de la laguna en las islas a 1350 msnm. Su superficie aproximada es de 16,800 has, y su longitud de 31.8 km y 5.3 km de ancho (figura 1). En su mayoría el vaso lacustre pertenece al municipio de Atoyac y sólo en pequeñas porciones entra en la jurisdicción de otros municipios como Zacoalco de Torres, Teocuitatlán de Corona, Techaluta, Amacueca y Sayula.

De acuerdo al sistema de clasificación climatológica de Köppen, adaptado a las condiciones de la República Mexicana por García, el clima corresponde a Bs1h (h) w(w) (i)g, que pertenece al grupo de climas secos y al subtipo de climas semisecos, así como al subgrupo de climas semicálidos con el régimen de lluvias de verano y poca oscilación anual de las temperaturas medias anuales. La temperatura media anual es de 21.5 °C, con 18 °C como mínima y 22 °C como máxima. La precipitación media anual es de 681.5 mm.

La región hidrológica a la que pertenece la laguna es a la RH12, Lerma-Chapala-Santiago. Es una cuenca endorreica por no tener salida hacia el mar, ya que se ubica entre dos importantes sierras, al este la del Tigre y al oeste la de Tapalpa. El aporte pluvial actualmente constituye el afluente principal, que llena sus vastas áreas desérticas con una delgada capa de agua salobre, de aproximadamente 30 cm. El agua dulce se hace salobre por los componentes salinos del suelo, como el carbonato de sodio, sulfato de sodio y pequeñas cantidades de cloruro y sulfato de magnesio. Las aguas subterráneas presentan una dirección continua de las diferentes laderas hacia dentro de la laguna.

Predominan los suelos salinos, denominados Solonchak (órtico y mólico). Estos suelos son poco fértiles, se desarrollan bajo climas semicálidos, no se cultivan por su alta salinidad. Las islas presentan otra unidad de suelo que es el Feozem lúvico como suelo predominante y Feozem háplico como suelo secundario, que también prevalece en los márgenes del vaso. Estos tienen una capa superficial blanda de color oscuro rica en materia orgánica y nutrimentos.

Tipos de Vegetación

La vegetación de la Laguna de Sayula (figura 2) no es un mosaico homogéneo, ya que se presentan diferentes comunidades vegetales, que le permiten tener una flora interesante. La cubierta vegetal esta constituida por cuatro tipos de vegetación, que se distribuyen de manera discontinua formando muchas veces pequeños manchones que, de acuerdo con la clasificación de Rzedowski y McVaugh (1966), son en orden de extensión los siguientes: vegetación halófila, bosque espinoso, vegetación acuática y subacuática y bosque tropical caducifolio (Villegas *et al.*, 1995). A continuación se describen las características y algunos componentes de cada uno de ellos dentro del vaso, según la información obtenida de Villegas *et al.* (1995).

Vegetación Halófila

Se desarrolla donde el contenido de sales es mayor (suelos de tipo Solonchak). Presenta un estrato herbáceo compuesto principalmente por gramíneas, entre los cuales destacan *Distichlis spicata* (L.) Greene, *Eragrostis obtusiflora* L. y *Sporobolus pyramidatus* (Lam.) Hitchc., conocidas como zacates salados. Además se presentan especies de diversas familias, que comparten la característica de presentar succulencia, entre ellas tenemos a *Suaeda torreyana* S. Watson (romerito). Existen lugares poco inundados, donde se presenta transición entre el pastizal y el bosque espinoso, con *Lycium carolinianum* Walt. (frutilla) que llega a formar una comunidad densa, donde es imposible el paso. Se presentan también lugares dentro del vaso que no tienen vegetación, posiblemente por la alta concentración de sales.

Bosque Espinoso

Se localiza en los márgenes del vaso, alrededor en ambas islas, así como en las lomas cercanas a la población de Verdía. Se desarrolla en suelos planos, profundos y bien drenados; la distribución esta condicionada por la concentración de sales en el suelo y por lo general se entrefera con la vegetación halófila. Dentro de este ecosistema podemos distinguir tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo.

En el estrato arbóreo predomina *Prosopis laevigata* (Willd.) M. C. Johnston (mezquite), que alcanza una altura de 5-8 (10) m y forma un *dasel* compacto. Encontramos también a *Stenocereus queretaroensis* (Weber) Buxbaum (pitayo), *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. (guamuchil) y *Guazuma ulmifolia* Lam. (guasima) e individuos aislados de *Ficus* sp. (zalaté).

El estrato arbustivo se compone de pocos individuos, los cuales aumentan en número donde el estrato arbóreo ha sido talado, entre ellos tenemos a *Acacia farnesiana* (L.) Willd. (huizache) y *Opuntia fuliginosa* Griffiths (nopal). El estrato herbáceo esta compuesto de pocas especies, algunas con características de succulencia, además de existir una mezcla entre este estrato y la vegetación halófila. La especie más representativa es: *Opuntia pubescens* Wendland. Con la llegada de la época de lluvias aumenta el número y abundancia de especies, entre las que destacan son: *Datura stramonium* L. (toloache) y *Brassica alba* Bois (mostaza), así como algunas gramíneas y compuestas. Este tipo de bosque esta sumamente perturbado por la práctica de la ganadería, sobre todo en ambas islas, lo que se manifiesta por la existencia de un gran número de especies indicadoras de disturbio de *Nicotiana glauca* Graham. (gigante) y *Buddleia sessiliflora* Kunth (tepozán).

Vegetación Acuática y Subacuática

Está distribuida en pequeños manchones, en los manantiales de agua dulce y vertederos de agua residual. Su extensión más considerable se localiza entre Atoyac y la autopista Guadalajara-Colima. Está compuesta únicamente del estrato herbáceo, que alcanza alturas hasta de 2 m, aunque se llegan a observar arbustos y árboles que no forman un estrato bien definido. En la vegetación acuática se distinguen dos variantes: flotante que se desarrolla en aguas dulces y la arraigada o subacuática que se desarrolla en la orilla de embalses de agua dulce y salobre.

En la vegetación flotante encontramos a *Eichornia crassipes* (Mart.) Solms in DC. (lirio) y *Lemna giba* L. (lenteja de agua), y en la subacuática a *Typha dominguensis* Pers. (tule) que llega a cubrir grandes extensiones principalmente en la periferia de Atoyac. En la porción sur y sudoeste de la laguna es frecuente encontrar a *Salix humboldtiana* Willd. (sauce) donde el manto freático es casi superficial.

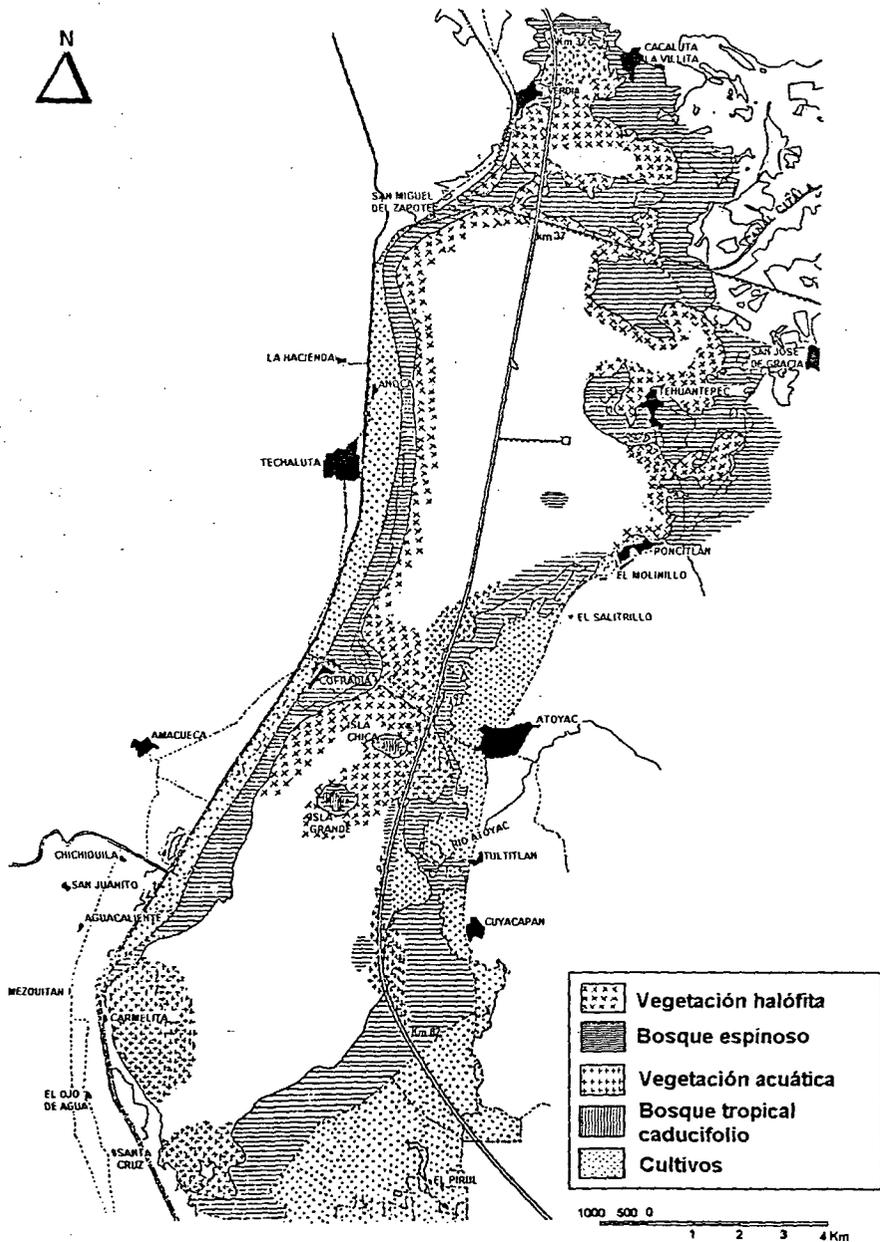
Bosque Tropical Caducifolio

Se presenta donde el suelo es somero, pedregoso y bien drenado, por lo que se encuentra en las laderas de las sierras que rodean al vaso y en la parte alta de ambas islas. Su fisonomía está compuesta por tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. El estrato arbóreo alcanza una altura promedio de 3-4 m y se compone de árboles que pierden sus hojas en la época seca del año, como *Bursera fagaroides* (Kunth) Engl. (papelillo), *Ceiba aescolifolia* (Kunth) Britt. & Baker (pochote), *Ipomoea intrapilosa* Rose (ozote) y *Lysiloma microphylla* Benth. (tepeguaje). En la Isla Chica se encuentra además *Mangifera indica* (mango) en una pequeña huerta.

El estrato arbustivo está compuesto por individuos que no sobrepasan los 2-2.5 m de altura, entre estos destaca *Gronovia scandens* L. (ortiga), *Fouquieria formosa* Kunth (rosacillo), *Agave angustifolia* Haw. (maguey), *Isolatocereus dumortierii* (Scheidw.) Backeberg (órgano), *Opuntia fuliginosa* Griffiths. (nopal) y pitayo. El estrato herbáceo está compuesto por un número muy pobre de especies durante la época seca, como *Abutilon venturum* Sw. (malva). Con las lluvias, el número de especies aumenta, y aparecen las pteridofitas, así como las compuestas, y las epifitas son escasas.

Vegetación Ruderal

No se toma como un tipo de vegetación, pero es importante señalarla ya que se desarrolla principalmente en la orilla de caminos y carreteras dentro de la zona, y se encuentra compuesta de especies indicadoras de disturbio, como *Indigofera suffruticosa* Mill. (añil) y *Desmodium aff. ordiculare* Schlecht. (pegajasilla). Los principales cultivos en la zona son: alfalfa, maíz, sorgo y pitayo.



Mapa 1. Tipos de vegetación en la Laguna de Sayula (Tomado parcialmente de Villegas 1995).

Resultados

En el presente trabajo se recolectaron 271 ejemplares, de los cuales se identificaron 189. El 93.2 % pertenece a los Basidiomycotina y el 6.8 % a los Ascomycotina. Las familias mejor representadas en cuanto al número de especímenes fueron Polyporaceae con 28 %, Coprinaceae y Schizophyllaceae, cada una con 10%, Agaricaceae e Hymenochaetaceae cada una con 9%, Tricholomataceae con 8% y Xylariaceae con 6%. Estas familias abarcan el 80%, mientras que el 20% pertenece a las 11 familias restantes (figura 3). Por otro lado, las familias mejor representadas en lo que se refiere a número de especies se observa en la figura 10, en donde Polyporaceae tiene el 27% (19), Agaricaceae 11% (8) e Hymenochaetaceae y Tricholomataceae cada una con 8% (6).

Los especímenes recolectados pertenecen a 71 especies, comprendidas en 48 géneros y 18 familias (tabla 1). Se describen 12 especies, ya que se citan como nuevos registros de Jalisco, las cuales son: *Xylaria fuckei*, *Melanoleuca melaleuca*, *Mycena haematopus*, *Leucoagaricus exoriatus*, *Coprinus plicatilis*, *C. hemerobius*, *Inonotus cuticularis*, *I. radiatus*, *Perenniporia ohiensis*, *Tulostoma brasiliensis*, *Cyathus aff. cana* y *C. fimicola*. En el apéndice 1 se incluye el material estudiado para cada especie registrada en este trabajo.

De las 71 especies del listado (tabla 1) en el bosque tropical caducifolio se presentaron 31(44%), en el bosque espinoso 22 (31%), en la vegetación halófila 11(15%) y en vegetación acuática y subacuática 7 (10%) (figura 10).

Se indica el tipo de substrato en el cual fructifican en la tabla 2, destacando los lignícolas con 45 especies, mientras que sólo se determinaron 12 terrícolas, 10 fimícolas y 4 especies húmicas.

Por otro lado, se considera la importancia económica de las especies estudiadas (tabla 3), donde es notable la abundancia de los hongos destructores de la madera con 44 especies. Los comestibles, estuvieron representados por 10 especies, únicamente se encontraron 5 venenosas y sólo 2 alucinógenas.

Tabla 1. Especies de hongos macroscópicos recolectados en la Laguna de Sayula, Jalisco.

ASCOMYCOTINA

EUASCOMYCETES

PYRENOMYCETIDAE

XYLARIALES

Xylariaceae

- Daldinia concentrica* Bolton : Fr.
- D. vernicosa* (Schwein.) Ces. & De Not.
- * *Xylaria fuckei* (Mig.) Cooke
- X. grammica* (Mont.) Fr.
- X. hypoxylon* (L. : Fr.) Grev.

BASIDIOMYCOTINA

HETEROBASIDIOMYCETES

TREMELLALES

Dacrymycetaceae

- Dacryopinax sphaularia* Schwein.

Tremellaceae

- Tremella lutescens* Fr.

Auriculariaceae

- Auricularia fuscusuccinea* Dicks. : Fr.
- A. polytricha* (Mont.) Sacc.

HOLOBASIDIOMYCETES

HYMENOMYCETIDAE

AGARICALES

Tricholomataceae

- Hohenbuehelia petalooides* (Bull. : Fr.) Schulzer
- Lepista sordida* (Fr.) Singer
- Marasmius oreades* (Bolton : Fr.) Fr.
- * *Melanoleuca melaleuca* (Fr. : Pers.) Murrill
- * *Mycena haematopus* (Fr.) Quél.
- Panus crinitus* (L. : Fr.) Singer

* Nuevos registros de Jalisco.

Agaricaceae

- Agaricus placomyces* Peck
- A. silvicola* (Vittad.) Sacc.
- Chlorophyllum molybdites* (G. Mey. : Fr.) Masee
- Lepiota aquilescuamosa* (Weinm.) P. Kumm.
- * *Leucoagaricus excoriatus* Schaeff. : Fr.
- L. naucinus* (Fr.) Singer
- L. rubrofinctus* (Peck) Singer
- Leucocoprinus birnbaumii* (Corda) Singer

Coprinaceae

- Copelandia cyanescens* (Berk. & Br.) Singer
- * *Coprinus hemerobius* Fr.
- * *C. plicatilis* (Fr.) Fr.
- Panaeolus anfillarum* (Fr.) Dennis
- P. subbalteatus* (Berk. & Br.) Sacc.

Bolbitiaceae

- Bolbitius vitellinus* (Pers. : Fr.) Fr.

Strophariaceae

- Psilocybe coprophila* (Bull. : Fr.) P. Kumm.
- P. cubensis* (Earle) Singer

Crepidotaceae

- Crepidotus mollis* Schaeff. : Fr.
- C. uber* (Berk. & Curtis) Sacc.

APHYLLOPHORALES

Schizophyllaceae

- Schizophyllum commune* Fr.
- S. umbrinum* Berk.

Stereaceae

- Laxitextum crassum* (Lév.) Lentz
- Stereum ostrea* (Blume & Nees : Fr.) Fr.

Ganodermataceae

- Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.
- G. lucidum* (Curtis : Fr.) P. Karst.
- G. resinaceum* Boud.

Hymenochaetaceae

- * *Inonotus cuticularis* (Bull. : Fr.) P. Karst.
- I. hispidus* (Bull. : Fr.) P. Karst.
- * *I. radiatus* (Sowerby : Fr.) P. Karst.
- Phellinus conchatus* (Pers. : Fr.) Quél.
- Ph. gilvus* (Schwein. : Fr.) Pat.
- Ph. robustus* (P. Karst.) Boud.

Polyporaceae

- Bjerkandera adusta* (Wild. : Fr.) P. Karst.
- Climacocystis borealis* (Fr.) Kottl. & Pouz.
- Corioloopsis polizona* (Fr.) Kreisel
- Daedalea elegans* Spreng. : Fr.
- Fomes hemileucus* (Berk. & Curtis) Cooke
- Fomitopsis feii* (Fr.) Kreisel
- F. rosea* (Alb. & Schwein. : Fr.) Karst.
- Gloeophyllum striatum* (Sw. : Fr.) Murrill
- Gloeoporus dichrous* (Fr.) Bres.
- Hexagonia papyracea* Berk.
- H. tenuis* Fr.
- Hydnopolyporus fimbriatus* (Fr.) D. A. Reid
- Irpex lacteus* (Fr. : Fr.) Fr.
- Oligoporus floriformis* (Quél.) Gilbn. & Ryv.
- * *Perenniporia ohiensis* (Berk.) Ryvarden.
- Polyporus arcularius* Batsch : Fr.
- P. tricholoma* Mont.
- Pycnoporus sanguineus* (Fr.) Murrill
- Trametes villosa* (Fr.) Kreisel

GASTEROMYCETIDAE
LYCOPERDALES

Lycoperdaceae

- Calvatia cyathiformis* (Bosc) Morgan

NIDULARIALES

Nidulareaceae

- * *Cyathus aff. cana* Lloyd

- * *C. fimicola* Lloyd
- C. stercoreus* (Schwein.) De Toni

PHALLALES

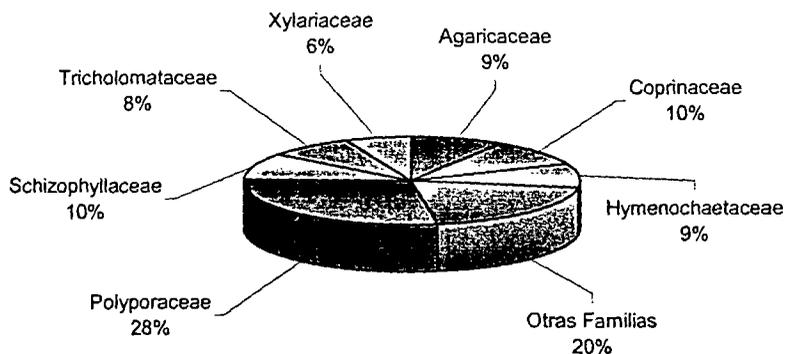
- Phallus hadriani* Vent. : Pers.

TULOSTOMATALES

Tulostomataceae

- * *Tulostoma brasiliense* Wright

Fig. 3. Familias de hongos mejor representadas en cuanto al número de especímenes estudiados en la Laguna de Sayula.



Descripción de las especies citadas como nuevos registros de Jalisco

ASCOMYCOTINA

XYLARIALES

Xylariaceae

Xylaria fuckei (Mig.) Cooke

Estroma de 50-80 x 4-10 mm, erecto, claviforme, simple o en ocasiones bifurcado, duro, leñoso, superficie lisa a rugosa, de color negro que cambia a blanquecino hacia la punta, contexto blanquecino a ligeramente marrón. Peritecios inmersos que forman una capa oscura sobre la periferia del estroma.

Hábitat: Gregario, sobre madera muerta, en bosque tropical caducifolio.

Material estudiado: Municipio de Atoyac, Laguna de Sayula, Isla Grande, alt. 1350 m, agosto 27, 1995, M. A. Oliva 153.

Observaciones: Presenta basidiomas claviformes desarrollándose en forma gregaria, a diferencia de *X. hypoxylon*, que forma estromas relativamente pequeños y delgados (Herrera y Ulloa, 1990).

BASIDIOMYCOTINA

AGARICALES

Tricholomataceae

Melanoleuca melaleuca (Fr. : Pers.) Murrill

Pileo de 11-64 mm de diámetro, convexo a plano-convexo, liso, sedoso, seco, de color café-gris-rojizo a café-oliváceo, margen entero, incurvado. Láminas adheridas, angostas, juntas, de borde liso, blanquecinas a color crema, se tornan café-rosado al maltratarse. Estipite de 15-38 x 5-22 mm, central, terete, fibriloso con pequeñas mechas, blanquecino a color crema, vira a color café claro al maltratarse. KOH negativo en todas sus partes. Esporas de 5.6-7.2 x 4-4.8 μm , elipsoides, rugosas, de pared delgada, hialinas, no amiloides. Basidios de 30.5-31-2 x 8-8.8 μm , claviformes, hialinos. Cistidios ausentes.

Hábitat: Gregario, sobre tierra tratada en un cultivo de helechos.

Material estudiado: Municipio de Atoyac, Rancho El Jaral, junio, 1995, alt. 1350 m, M. A. Oliva 31, 33.

Observaciones: Se caracteriza por tener las esporas elipsoides, hialinas, rugosas y de pared delgada, que concuerdan con la descripción de Pegler (1986), como ovoides a elipsoides y verrugosas. El material estudiado presenta las láminas juntas, adheridas de color blanquecino a crema, mientras que Pegler (1986) las describió como decurrentes en tonos crema.

***Mycena haematopus* (Fr.) Quél.**

Pileo de 25 mm de diámetro, cónico, centro ligeramente deprimido, superficie seca, mate, glabra a ligeramente rugosa, color café-caoba pálido, margen decurvado. Láminas subdecurrentes, anchas, onduladas, color crema a café-pálido, margen entero, liso. Estípote de 30 x 7 mm, central, liso, sedoso, con la base aterciopelada, hueco, color café-rosado.

Hábitat: Solitario, sobre madera podrida, en bosque espinoso con vegetación secundaria.

Material estudiado: Municipio de Atoyac, brecha Atoyac-Cuyacapan, alt. 1350 m, agosto 5, 1995, M. A. Oliva 129.

Observaciones: Esta especie se caracteriza por presentar tonos rojizo en el pileo y un rasgo característico es que cuando el estípote está dañado o roto segrega un líquido de color rojo sangre (Pegler y Spooner, 1994).

Agaricaceae

***Leucoagaricus exoriatus* Schaeff. : Fr.**

Pileo de 30-40 mm de diámetro, convexo a plano, liso a escamoso cuando adulto, blanquecino a blanquecino-anaranjado, parte central gris-anaranjada. Láminas libres, anchas, juntas, blanquecinas, borde entero. Estípote de 55 x 15 mm, central, liso, blanquecino, con anillo membranoso, delgado, subapical.

Hábitat: Solitario, sobre humus, en bosque espinoso perturbado.

Material estudiado: Municipio de San Miguel el Zapote, noroeste de la Laguna de Sayula, brecha Verdía- San Miguel del Zapote, junio 2, 1995, M. A. Oliva 51.

Observaciones: Esta especie se caracteriza por presentar un pileo convexo a plano, de color blanquecino a blanquecino-anaranjado y un estípote con anillo delgado y membranoso (Pegler, 1986).

Coprinaceae

***Coprinus hemerobius* Fr.**

Figs. 5-7

Pileo de 29 mm de diámetro, plano-convexo con centro deprimido, margen y toda la superficie hasta el disco estriado-plicada, margen ondulado, enrollado hacia fuera, de color café oscuro a café-negruzco, con el disco más oscura. Láminas adheridas, delgadas, muy juntas, onduladas, expuestas hacia afuera, no delicuescentes, negras. Estípote de 65 x 2 mm, central, liso a ligeramente fibriloso, hueco, flexible, de color café pálido a crema. Esporas de 11.2-12.8 x 5.6-7.2 μm y en la parte frontal de (7.2-) 8.0-8.4 μm , ovoides a elipsoides, de pared gruesa, con paro germinal, de color café-negro. Queilocistidios de 65.6-72 x 26.4-33.6 μm , esferopedunculados, de pared delgada, hialinos. Epicutis con esferocistes de 41.6-47.2 x 19.2-31.2 μm , de pared delgada, hialinos, y con hitas de pared subgruesa, postradas, de color café-amarillento claro a café más oscuro en masa.

Hábitat: Solitario, sobre estiércol, en bosque espinoso con vegetación secundaria.

Material estudiado: Municipio de Amacueca, oeste de Cofradía, alt. 1350 m, agosto 5, 1995 M. A. Oliva 126.

Observaciones: Se caracteriza por su píleo delicado estriado-plicado, no delicuescente, por el epicutis celular y las esporas elipsoides. Concuerda con lo citado por Orton y Watling (1979) y en parte con Breitenbach y Kränzlin (1995), ya que estos últimos mencionaron los queilocistidios de 27-35 x 6-11 μm y los elementos del epicutis de 18-25 x 11-17 μm , más pequeños que en el material estudiado. Orton y Watling (1979) no dan medidas de los queilocistidios y para el epicutis indicaron células globosas o vesiculosas de 20-40 μm , de diámetro. Esta especie es muy afín a *C. plicatilis*, de la que se distingue porque esta última presenta esporas limoniformes en vista frontal.

Coprinus plicatilis (Curtis : Fr.) Fr.

Fig. 4

Píleo de 26 mm de diámetro, plano-convexo, muy delicado y frágil, margen estriado-plicado, ondulado, levantado, de color café-oscuro. Láminas adheridas, muy delgadas, separadas, negro mate. Estipite de 125 x 1.5-2 mm central, frágil, liso a ligeramente fibriloso, hueco, blanquecino. Esporas de 13.6-15.2 x 8.8-10.4 μm , hexagonales a limoniformes, de pared gruesa, con poro germinal, de color café-negro.

Hábitat: Solitario, coprófilo, sobre estiércol en bosque espinoso con vegetación secundaria.

Material estudiado: Municipio de Amacueca, oeste de Cofradía, alt. 1350 m, julio 9, 1995, M. A. Oliva 82.

Observaciones: Se diferencia de *C. hemerobius*, básicamente por sus láminas, en las dos especies son negras; sin embargo, *C. plicatilis* tiene las láminas separadas, mientras que *C. hemerobius* las presenta muy juntas. Además *C. plicatilis* presenta esporas limoniformes en vista frontal, mientras que en *C. hemerobius* son elipsoides (Orton y Watling, 1979).

APHYLLOPHORALES

Hymenochaetaceae

Inonotus cuticularis (Bull. : Fr.) P. Karst.

Basidioma de 20-54 x 17-30 x 10-20 mm, en forma de repisa, imbricado, subleñoso. Píleo aterciopelado a rugoso, sin zonas concéntricas o muy poco visibles, color café-rojizo a ferruginoso, margen entero, ligeramente ondulado. Poros de 4 a 6 por mm, angulosos, concoloros con el píleo o más oscuros. Contexto ferruginoso-mostaza.

Hábitat: Gregario, sobre árbol vivo, en bosque tropical caducifolio.

Material estudiado: Municipio de Atoyac, Laguna de Sayula, Isla Grande, alt. 1400 m, agosto 27, 1995, M. A. Oliva 159.

Observaciones: El material estudiado coincide con la especie descrita por Gilbertson y Ryvarden (1986), que presenta el píleo fibriloso con zonas concéntricas poco visibles; sin embargo, el material examinado lo presenta aterciopelado a rugoso.

Inonotus radiatus (Sowerby : Fr.) P. Karst.

Basidioma de 25-100 x 20-80 x 2-15 mm, en forma de repisa, imbricado, correooso a subleñoso. Pileo aterciopelado a tomentoso con pelos pequeños que se pierden en su estado adulto, con zonaciones concéntricas poco conspicuas, de color amarillo-café con tonos mostaza en los márgenes. Poros de 4 a 5 por mm, angulosos a circulares, concoloros con el pileo.

Hábitat: Gregario, en un árbol vivo, en un potrero.

Material estudiado: Municipio de Atoyac, km 2 de la brecha Cuyacapan-Atoyac, alt. 1350 m, agosto 20, 1995, M. A. Oliva 135.

Observaciones: Gilbertson y Ryvarden (1986) describen a esta especie con basidioma de hasta 100 x 30-50 x 15mm, dentro de las cuales se encuentran las medidas del material estudiado. Lo mencionan imbricado, con pileo tomentoso con zonas concéntricas que se tornan negruzcas con el tiempo, y con poros angulosos, de 2-5 por mm.

Polyporaceae

Perenniporia ohiensis (Berk.) Ryvarden

Basidioma de 9-20 x 6-14 x 3-6 mm, en forma de repisa semicircular, correooso. Pileo, rugoso, subtomentoso, con o sin zonas concéntricas, blanquecino con zonas amarillentas o mostaza mate. Esporas de 12 x 8 μ m, ovoides, hialino-amarillentas, con contenido. Trama con hifas de pared gruesa, no septadas e hifas de pared delgada, no septadas.

Hábitat: Gregario, sobre un árbol vivo, en bosque tropical caducifolio.

Material estudiado: Municipio de Atoyac, suroeste de la Laguna de Sayula, borde de Cuyacapan, alt. 1280 m, julio 15, 1995, M. A. Oliva 111; km 2 de la brecha Cuyacapan-Atoyac, alt. 1350 m, agosto 20, 1995, M. A. Oliva 137 y 142; km 18 de la autopista Guadalajara-Colima, alt. 1280 m, julio 21, 1996, M. A. Oliva 289.

Observaciones: El material estudiado coincide con la descripción de Gilbertson y Ryvarden (1987) para esta especie.

GASTEROMYCETIDAE

Tulostomatales

Tulostoma brasiliense Wright

Figs. 8-9

Saco esporífero de 14 mm de diámetro, globoso, frágil, liso. Endoperidio hifal de color blanquecino a rosa-cenizo. Exoperidio ligeramente membranoso, de color rosado. Boca tubular de 1.5 mm de diámetro. Pedúnculo de 45 X 3 mm, delgado, escamoso, subleñoso, fibriloso, de color café-grisáceo cenizo. Gleba de color café claro. Capicilio de 2.4-4 μ m de diámetro, de pared gruesa a subgruesa, septado, no ramificado, hialino. Esporas de 4.8-6.5 μ m, subglobosas, verrugoso-papiladas, de color café-amarillento.

Hábitat: Solitario, terrícola, en vegetación subacuática.

Material estudiado: Municipio de Atoyac, autopista Guadalajara-Colima, sureste de la Laguna de Sayula, alt. 1350 m, julio 17, 1998, P. Bauche 7.

Observaciones: Wright *et al.* (1972) describieron a *T. brasiliense* con una boca circular y elíptica, relativamente grande, de 2 mm de diámetro y con el pedúnculo más pequeño que el del material estudiado, de 15-35 x 2-3.5 mm. Esta última característica difiere a lo observado en el material estudiado que es de mayor tamaño (45 x 3 mm).

NIDULARIALES

Nidulariaceae

Cyathus aff. cana Lloyd

Basidioma de 7-9 x 6-9 mm, en forma de copa, de pared subgruesa. Base con micelio de color café-chocolate. Endoperidio liso, blanquecino-grisáceo o gris-plateado. Exoperidio aterciopelado a tomentoso formando mechales irregulares, color paja o amarillento-café. Peridiolos de 2 mm de diámetro, ovoides a triangulares, con corteza doble, color gris-negruzco. Esporas de 14.4-16 μm de diámetro, globosas a subglobosas, de pared delgada a subgruesa, hialinas.

Hábitat: Gregario, coprófilo, en zona de tulares.

Material estudiado: Municipio de Atoyac, km 2 de la brecha Cuyacapan-Atoyac, alt. 1350 m, agosto 20, 1995, M. A. Oliva 141.

Observaciones: Es afín a *Cyathus cana*, la cual describió Brodie (1975) con exoperidio escabroso, tomentoso, negro, pero en la fotografía se ve lanoso y de color claro similar al espécimen de Sayula. Por otro lado, las esporas las describió de 7-9 μm , globosas, lo que la diferencia del material estudiado, ya que éste presenta esporas más grandes.

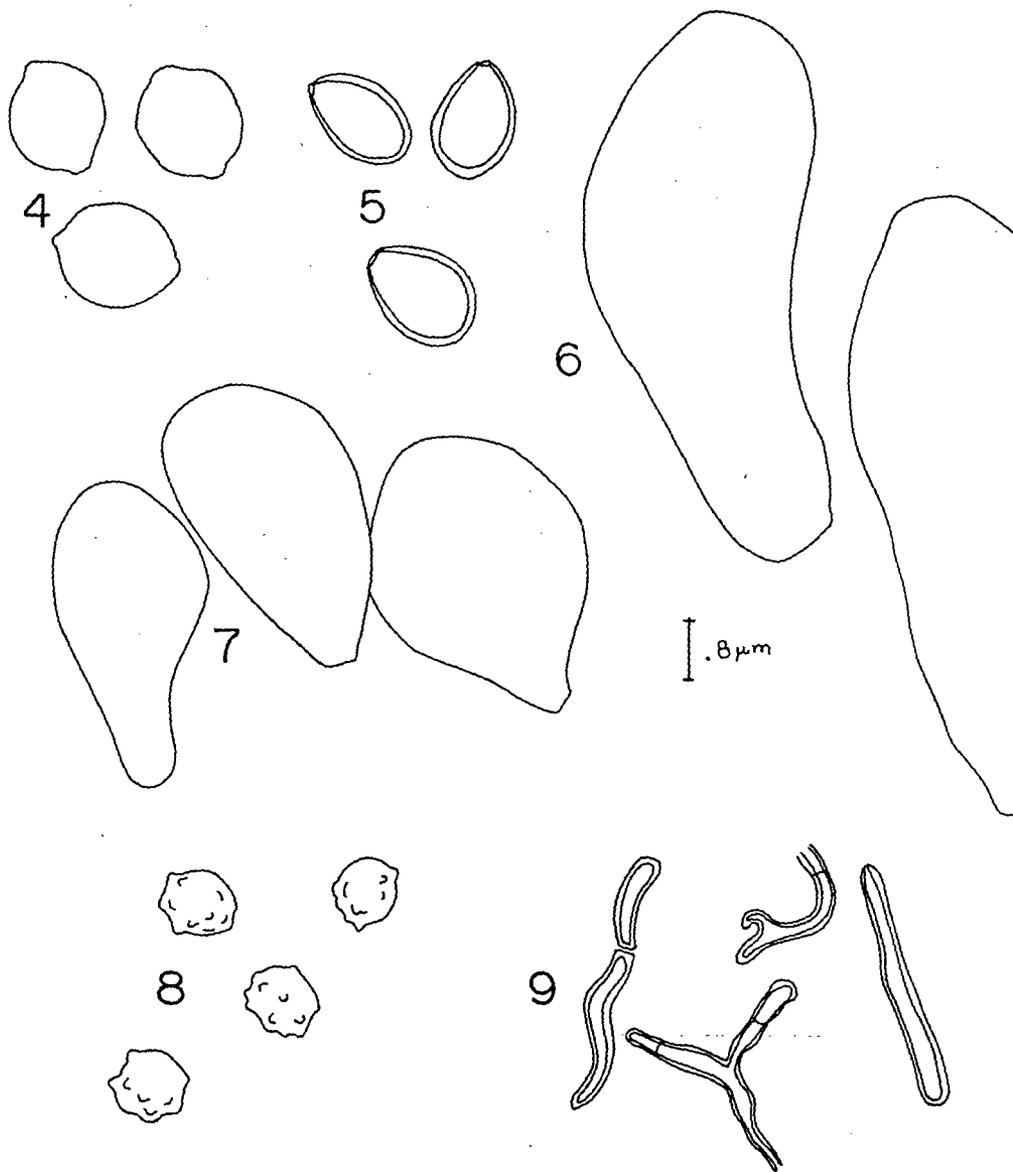
Cyathus fimicola Lloyd

Basidioma de 3-8 x 3-7 mm, en forma de copa, de pared subgruesa. Endoperidio liso, blanquecino-grisáceo o gris-plateado, nacarado. Exoperidio tomentoso, de color amarillo-paja. Velo que cubre el basidioma muy delgado, pergaminoso, blanquecino a blanquecino-grisáceo, en ocasiones deja restos en el borde. Peridiolos de 1.5-2 mm de diámetro, ovoides, con corteza doble, sin túnica. Esporas de 13-16.8 x 11.2-12.8 μm , subglobosas a elípticas, de pared delgada, hialinas.

Hábitat: Gregario, coprófilo, en zona de tulares.

Material estudiado: Municipio de Atoyac, km 2 de la brecha Cuyacapan-Atoyac, M. A. Oliva 134; Laguna de Sayula, Isla Grande, alt. 1350 m, agosto 27, 1995, M. A. Oliva 151.

Observaciones: Se distingue de *Cyathus olla* Batsch : Pers. porque éste tiene peridiolos con corteza de una sola capa, túnica delgada y esporas ovoides. *C. stercoreus* tiene esporas muy grandes, mayores de 20 μm de diámetro (Brodie, 1975).



Figuras 4-9. 4: *Coprinus plicatilis*, 4: esporas. 5-7: *Coprinus hemerobius*, 5: esporas, 6: queilocistidios, 7: esferocistos. 8-9: *Tulostoma brasiliense*: 8: esporas, 9: elementos del capicilio.

Tabla 2. Tipos de sustrato donde crecen los macromicetos de la Laguna de Sayula, Jalisco

Nombre científico	L	H	T	F
<i>Agaricus placomyces</i>			*	
<i>Agaricus silvicola</i>			*	
<i>Auricularia fuscosuccinea</i>	*			
<i>Auricularia polytricha</i>	*			
<i>Bjerkandera adusta</i>	*			
<i>Bolbitius vitellinus</i>			*	
<i>Calvatia cyathiformis</i>			*	
<i>Climacocystis borealis</i>	*			
<i>Copelandia cyanescens</i>				*
<i>Coprinus hemerobius</i>				*
<i>Coprinus plicatilis</i>				*
<i>Crepidotus mollis</i>	*			
<i>Crepidotus uber</i>	*			
<i>Cyathus aff. canna</i>				*
<i>Cyathus fimicola</i>				*
<i>Cyathus stercoreus</i>				*
<i>Chlorophyllum molybdites</i>			*	
<i>Dacryopinax spathularia</i>	*			
<i>Daedalea elegans</i>	*			
<i>Daldinia concentrica</i>	*			
<i>Daldinia vernicosa</i>	*			
<i>Fomes hemileucus</i>	*			
<i>Fomitopsis feei</i>	*			
<i>Fomitopsis rusea</i>	*			
<i>Ganoderma aplanatum</i>	*			
<i>Ganoderma lucidum</i>	*			
<i>Ganoderma resinaceum</i>	*			
<i>Gloephyllum striatum</i>	*			
<i>Gloeoporus dichrous</i>	*			
<i>Hexagonia papyracea</i>	*			
<i>Hexagonia tenuis</i>	*			
<i>Hohenbuehelia petaloides</i>	*			
<i>Hydnopolyporus fimbriatus</i>	*			
<i>Inonotus cuticularis</i>	*			
<i>Inonotus hispidus</i>	*			

Terminología: L- Lignícola, H- Humícola, T-Terriícola, F-Fimícola.

Continuación de la tabla 2.

Nombre científico	L	H	T	F
<i>Inonotus radiatus</i>	*			
<i>Irpex lacteus</i>	*			
<i>Laxitestrum crassum</i>	*			
<i>Lepiota acutesquamosa</i>			*	
<i>Leucoagaricus excoriatus</i>			*	
<i>Leucoagaricus naucinus</i>			*	
<i>Leucoagaricus rubrotinctus</i>			*	
<i>Leucocoprinus birnbaumii</i>			*	
<i>Lepista sordida</i>		*		
<i>Marasmius oreades</i>		*		
<i>Melanoleuca melaleuca</i>		*		
<i>Mycena haematopus</i>		*		
<i>Oligoporus floriformis</i>	*			
<i>Panaeolus antillarum</i>				*
<i>Panaeolus subbalteatus</i>				*
<i>Panus crinitus</i>	*			
<i>Perenniporia ohioensis</i>	*			
<i>Phallus hadriani</i>			*	
<i>Phellinus badius</i>	*			
<i>Phellinus conchatus</i>	*			
<i>Phellinus gilvus</i>	*			
<i>Phellinus robustus</i>	*			
<i>Polyporus arcularius</i>	*			
<i>Polyporus tricholoma</i>	*			
<i>Psilocybe coprophila</i>				*
<i>Psilocybe cubensis</i>				*
<i>Pycnoporus sanguineus</i>	*			
<i>Schizophyllum commune</i>	*			
<i>Schizophyllum umbrinum</i>	*			
<i>Stereum ostrea</i>	*			
<i>Trametes villosa</i>	*			
<i>Tremella lutescens</i>	*			
<i>Tulostoma brasiliense</i>			*	
<i>Xylaria fuckei</i>	*			
<i>Xylaria grammica</i>	*			
<i>Xylaria hypoxylon</i>	*			

Terminología: L- Lignícola, H- Humícola, T-Terrícola, F-Fimícola.

Tabla 3. Importancia económica de los macromicetos de la Laguna de Sayula, Jalisco.

Nombre científico	V	A	D	C	N
<i>Agaricus placomyces</i>					*
<i>Agaricus silvicola</i>				*	
<i>Auricularia fuscosuccinea</i>			*	*	
<i>Auricularia polytricha</i>				*	
<i>Bjerkandera adusta</i>			*		*
<i>Bolbitius vitellinus</i>					*
<i>Calvatia cyathiformis</i>				*	
<i>Climacocystis borealis</i>					*
<i>Copelandia cyanescens</i>		*			
<i>Coprinus hemerobius</i>					*
<i>Coprinus plicatilis</i>					*
<i>Crepidotus mollis</i>			*		*
<i>Crepidotus uber</i>			*		*
<i>Cyathus aff. canna</i>					*
<i>Cyathus fimicola</i>					*
<i>Cyathus stercoreus</i>					*
<i>Chlorophyllum molybdites</i>	*				*
<i>Dacryopinax spathularia</i>			*		*
<i>Daedalea elegans</i>			*		*
<i>Daldinia concentrica</i>			*		*
<i>Daldinia vernicosa</i>			*		*
<i>Fomes hemileucus</i>			*		*
<i>Fomitopsis feei</i>			*		*
<i>Fomitopsis rusea</i>			*		*
<i>Ganoderma aplanatum</i>			*		*
<i>Ganoderma lucidum</i>			*		*
<i>Ganoderma resinaceum</i>			*		*
<i>Gloeophyllum striatum</i>			*		*
<i>Gloeoporus dichrous</i>			*		*
<i>Hexagonia papyracea</i>			*		*
<i>Hexagonia tenuis</i>			*		*
<i>Hohenbuehelia petaloïdes</i>			*	*	
<i>Hydnopolyporus fimbriatus</i>			*	*	
<i>Inonotus cuticularis</i>			*		*
<i>Inonotus hispidus</i>			*		*

Terminología: V- Venenoso, A-Alucinogeno, D-Destructor de la madera, C- Comestible, N-No comestible.

Continuación de la Tabla 3.

Nombre científico	V	A	D	C	N
<i>Inonotus radiatus</i>			*		*
<i>Irpex lacteus</i>			*		*
<i>Laxitestrum crassum</i>			*		*
<i>Lepiota acutesquamosa</i>					*
<i>Leucoagaricus excoriatus</i>					*
<i>Leucoagaricus naucinus</i>	*				
<i>Leucoagaricus rubrotinctus</i>					*
<i>Leucocoprinus birnbaumii</i>					*
<i>Lepista sordida</i>				*	
<i>Marasmius oreades</i>				*	
<i>Melanoleuca melaleuca</i>				*	
<i>Mycena haematopus</i>					*
<i>Oligoporus floriformis</i>			*		
<i>Panaeolus antillarum</i>	*				
<i>Panaeolus subbalteatus</i>	*				
<i>Panus crinitus</i>			*		*
<i>Perenniporia ohiensis</i>			*		*
<i>Phallus hadriani</i>					*
<i>Phellinus badius</i>			*		*
<i>Phellinus conchatus</i>			*		*
<i>Phellinus gilvus</i>			*		*
<i>Phellinus robustus</i>			*		*
<i>Polyporus arcularius</i>			*		*
<i>Polyporus tricholoma</i>			*		*
<i>Psilocybe coprophila</i>	*				
<i>Psilocybe cubensis</i>		*			
<i>Pycnoporus sanguineus</i>			*		*
<i>Schizophyllum commune</i>			*	*	
<i>Schizophyllum umbrinum</i>			*		*
<i>Stereum ostrea</i>			*		*
<i>Trametes villosa</i>			*		*
<i>Tremella lutescens</i>			*		*
<i>Tulostoma brasiliense</i>					*
<i>Xylaria fuckei</i>			*		*
<i>Xylaria grammica</i>			*		*
<i>Xylaria hypoxylon</i>			*		*

Terminología: V- Venenoso, A-Alucinogeno, D-Destructor de la madera, C- Comestible, N-No comestible.

Algunas especies comunes en la Laguna de Sayula

Como parte de los resultados del presente trabajo, a continuación se presenta una breve información e imágenes de algunas especies comunes que se considera importante mencionar.

Xylaria fuckei

Este hongo normalmente forma estromas erectos, de tonalidades blanquecinas a negruzcas, de consistencia corchosa o leñosa. Crece generalmente sobre madera podrida de bosques o zonas tropicales. En la zona de estudio se encuentra principalmente en el bosque tropical caducifolio. La mayoría de las especies que pertenecen al género *Xylaria* son parásitas de plantas vasculares (Herrera y Ulloa, 1990). El espécimen que aparece en la imagen fue recolectada en la Isla Grande en la Laguna de Sayula, Municipio de Atoyac, bosque tropical caducifolio, agosto 27, 1995 (M. A. Oliva 153).



Pycnoporus sanguineus

Este hongo es gregario, lignícola, muy llamativo por su color rojo-anaranjado. Es característico de zonas tropicales y subtropicales, en donde crece exclusivamente sobre troncos podridos en vegetación secundaria, es decir en lugares donde las plantas originales han sido removidas, al grado de que este hongo bien puede tomarse como un indicador de disturbio provocado por el hombre (Guzmán, 1994). El espécimen de la imagen fue recolectado precisamente en un árbol tirado, en una zona prácticamente inundada. Fue citada de Jalisco por Guzmán y García Saucedo (1973) de bosques tropicales; mientras que Nieves (1985) la registró de un bosque de pino-encino de la Primavera, Zapopan. Este hongo fue recolectado en la periferia sur del pueblo de Atoyac, Municipio de Atoyac, zona de tulares, alt 1350 m, octubre 3, 1996 (M. A. Oliva 363).



Schizophyllum commune

Crece en conjuntos sobre diversos troncos tirados, o árboles vivos. Forma pequeños basidiomas sésiles, correosos y de color gris (Ulloa y Hanlin, 1978), siempre en áreas de insolación directa de zonas tropicales, donde es muy común encontrarlo (Guzmán, 1979). Esta especie es muy abundante en la zona de estudio, ya que de los 13 lugares de recolecta se presentó en 9 y más marcadamente en el bosque tropical caducifolio y en algunas zonas de tulares. *S. commune* se considera como indicador de disturbio ecológico (Guzmán, 1994); lo que visualiza la zona de estudio como perturbada. Esta especie ha sido utilizada para estudios genéticos, debido a que puede ser cultivada en medios artificiales de laboratorio, en los que se desarrolla con rapidez (Herrera y Ulloa, 1990). El espécimen que aparece en la imagen fue recolectada en la Isla Chica, de la Laguna de Sayula, municipio de Atoyac, alt. 1350 m, agosto 11, 1996, (L. Guzmán-Dávalos 6305).



Inonotus radiatus

Especie de hongo que crece sobre troncos de diversos árboles vivos, de bosques tropicales. Es xilófago (xilo=madera, fagos=comer), ya que ataca componentes lignocelulósicos de la pared celular de los tejidos que constituyen a la madera, mediante la segregación de enzimas que los degradan hasta moléculas sencillas que los hongos pueden asimilar. Así contribuyen a proporcionar al suelo la materia indispensable para las actividades forestales (Lomeli-Ramírez, 1992). Esta especie es frecuente, principalmente en el bosque tropical caducifolio y en zonas perturbadas en la zona de estudio. El espécimen que aparece en la imagen fue recolectado en el km 2 de la brecha Cuyacapan-Atoyac, Municipio de Atoyac, alt. 1350 m, zona de cultivo, agosto 20, 1995 (M. A. Oliva 135).



Calvatia cyathiformis

Este hongo crece generalmente en grupos, formando fructificaciones subglobosas. Es característico de zonas tropicales y subtropicales. Es interesante mencionar que dentro de este género se conocen especies que producen una sustancia llamada calvacina, la cual tiene actividad oncostática o antitumoral. Ésta u otras sustancias con propiedades semejantes podrían ser valiosos antineoplásticos, que en el futuro formen parte de las prescripciones terapéuticas para el tratamiento del cáncer (Herrera y Ulloa, 1990). El espécimen que se muestra en la imagen fue recolectado en la Isla Grande, Laguna de Sayula, Municipio de Atoyac, bosque tropical caducifolio, agosto 11, 1996 (L. Guzmán-Dávalos 6324).



Discusión

Los estudios micológicos en zonas tropicales y subtropicales del estado de Jalisco son muy escasos, por lo que es importante realizar investigaciones de este tipo, con el fin de crear un conocimiento más amplio de este recurso en la región. A la fecha el único trabajo exclusivo de zonas tropicales es el de Vázquez y Guzmán-Dávalos (1988), quienes registraron 33 especies de macromicetos de la Barranca de Huentitán, la cual presenta bosque tropical caducifolio.

De las cuatro asociaciones vegetales que presenta la Laguna de Sayula, cabe mencionar que el bosque tropical caducifolio, que es el más diverso en cuanto a especies de plantas (Villegas *et al.*, 1995), presentó el 44% de los macromicetos que se estudiaron en este trabajo, seguido del bosque espinoso con un 31%, mientras que la vegetación acuática y subacuática el 10%; sin embargo, la vegetación halófila que presenta menor diversidad especies vegetales, presentó un 15% (Villegas *et al.*, 1995).

Debido a que en las zonas tropicales la capa de humus es muy delgada o no existe, la mayoría de las especies de esas zonas son lignícolas, en comparación con las que crecen en bosques de coníferas, los cuales en su mayoría son humícolas (Guzmán-Dávalos y Guzmán, 1979). Esto se observó en el presente trabajo, siendo la mayoría de las especies estudiadas lignícolas.

Por otro lado, el área de estudio se reconoce como zona perturbada, al presentar especies indicadoras de disturbio, como son *Schizophyllum commune* y *Pycnoporus sanguineus*, esta última además es una especie indicadora de zonas tropicales o con influencia tropical (Guzmán, 1994).

En México existen 205 especies de hongos comestibles y en su mayoría crecen en los bosques de coníferas, mesófilo de montaña y pacos en los tropicales (Ramírez, 1995). Aun cuando el área de estudio se caracteriza como tropical; se encontraron 10 especies comestibles. Sin embargo, *Volvariella bombycina* (Schaeffer : Fr.) Singer, a pesar de que se ha registrado como una especie común en regiones tropicales y subtropicales (Guzmán-Dávalos y Guzmán, 1979 y Vázquez y Guzmán-Dávalos, 1988) no se ha encontrado en la zona de estudio. Esto puede indicar que hacen falta más exploraciones, ya que es muy probable que *V. bombycina* se encuentre en la región, pero que todavía no se ha recolectado.

Figura 10. Distribución de especies de hongos en los tipos de vegetación de la Laguna de Sayula

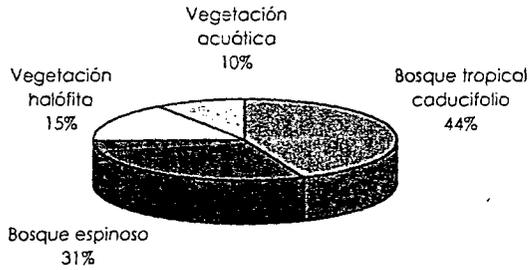
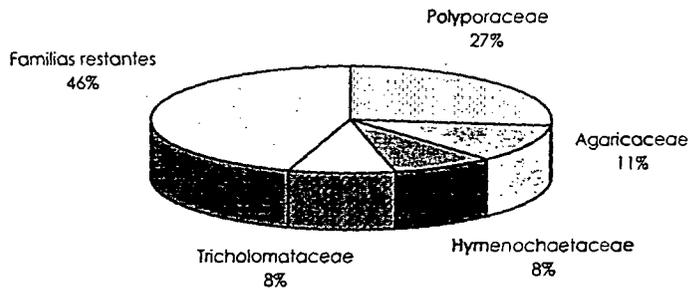


Figura 11. Familias mejor representadas en cuanto al número de especies de la Laguna de Sayula



Conclusiones

En la Laguna de Sayula de acuerdo a los resultados de este trabajo se encuentran 71 especies de hongos macromicetos, pertenecientes a 48 géneros, con base en 189 especímenes estudiados. De las 71 especies identificadas 66 son basidiomicetos y sólo 5 son ascomicetos. De ellas 12 especies son nuevos registros de Jalisco. Se tienen como familias mejor representadas a la Polyporaceae con 19 especies, Agaricaceae con 8, Hymenochaetaceae y Tricholomataceae con 6, mientras que las 14 familias restantes presentaron entre 1 y 5 especies.

De las 71 especies del listado, fue notable que en el bosque tropical caducifolio se presentó mayor número de especies, seguido del bosque espinoso y la vegetación hálofita, siendo la vegetación acuática y subacuática la que presentó el menor número de taxa. En cuanto al tipo de sustrato en el cual se desarrollaron, se obtuvieron 45 especies lignícolas, 12 especies terrícolas, 10 fímícolas y 4 humícolas. Con base en su importancia económica, 43 especies son destructores de la madera, 10 comestibles, 5 venenosas y 2 alucinógenas.

El presente trabajo constituye una contribución para conocer la micobiota de la Laguna de Sayula y con ello ampliar el conocimiento de los hongos que se desarrollan en Jalisco. Por lo que se considera de vital importancia desarrollar un inventario en una área protegida, con el objeto de evaluar, valorar, proteger y si es posible realizar un aprovechamiento de los recursos naturales que ésta pudiera proporcionar.

Literatura citada

- Alcocer, J., 1997. Biodiversidad y lagos salinos. *Biodiversitas*, 3(16): 4-10.
- Bandala, V. M., L. Montoya y G. Guzmán, 1987. Especies de macromicetos citados en México. VI. Tremellales y Aphylloporales (excluyendo Polyporaceae). Parte 2. *Rev. Mex. Mic.*, 3: 161-174.
- Bandala, V. M., G. Guzmán y L. Montoya, 1993. Los hongos del grupo de los Polyporaceos conocidos en México. *Reporte Científico*. Fac. de Cs. Forestales, Univ. Auton. Nuevo León. No. Esp. 13: 1-55.
- Breintebach, J. y F. Kränzlin, 1995. *Fungi of Switzerland*, Vol. 4. Verlag Mykologia, Lucerne.
- Brodie, H.J., 1975. *The bird's nest fungi*. Univ. Toronto Press, Toronto.
- Brummitt, R. K. y C. E. Powell, 1992. *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Castañeda, A. L., 1973. Contribución al conocimiento de la familia Polyporaceae de la Primavera, Jalisco. Universidad Autónoma de Guadalajara (Tesis profesional).
- Cifuentes, J., M. Villegas y L. Pérez-Ramírez, 1986. Hongos. in: Lot, A. y F. Chang (compiladores). *Manual de Herbario*. Consejo Nacional de la Flora de México, México, D. F.
- Delgadillo, V. A., 1995. Identificación y censo de avifauna migratoria y residente de la Laguna de Sayula, Jalisco. Universidad de Guadalajara (Tesis Profesional).
- Fierros, M. L. y L. Guzmán-Dávalos, 1995. Inventario preliminar de los hongos macroscópicos de la Sierra de Quila, Jalisco. México. *Bol. Inst. Bot.* (Universidad de Guadalajara), 1-3: 129-142.
- Gilbertson, R. L. and L. Ryvarden, 1986. North American Polypores. (Vol 1 *Abortiporus-Lindteria*) Fungiflora, Oslo.
- Gilbertson, R. L. and L. Ryvarden, 1987. North American Polypores. (Vol 2 *Megasporoporia-Wrightoporia*) Fungiflora, Oslo.
- Guzmán, G., 1963. Frecuencia y distribución de algunos Basidiomycetes lignícolas importantes en México. *An. Nac. Esc. Cienc. Biols.*, 12: 23-41.
- Guzmán, G., 1979. Identificación de hongos. Limusa, México, D. F.
- Guzmán, G., 1983. Los hongos de la Península de Yucatán, II. Nuevas exploraciones y adiciones micológicas. *Biotica*, 8: 71-100.
- Guzmán, G., 1994. Algunos aspectos importantes en la ecología de los hongos (en especial de los macromicetos). *Ecológica*, 3 (2): 1-9.

- Guzmán, G., 1995. La diversidad de hongos en México. Ciencias (Facultad de Ciencias, UNAM), 39: 51-57.
- Guzmán, G. y D. A. García-Saucedo, 1973. Macromicetos del estado de Jalisco. Consideraciones generales y distribución de las especies conocidas. Bol. Soc. Mex. Mic., 7: 129-143.
- Guzmán, G. y T. Herrera, 1969. Macromicetos de las zonas áridas de México II, Gasteromicetos. An. Inst. Biol., Univ. Nac. Autón. México 40, Ser. Botánica: 1-92.
- Guzmán, G. y A. M. Pérez-Patrarca, 1972. Las especies del género *Panaeolus* en México. Bol. Soc. Mex. Mic., 6: 17-53.
- Guzmán-Dávalos, L., 1995. Further investigations on *Gymnopilus* (Agaricales, Cortinariaceae). A new section and new species from Mexico. Mycotaxon, 54: 117-124.
- Guzmán-Dávalos, L. y I. G. Fragoza, 1994. Los hongos registrados del estado de Jalisco. Bol. IBUG (Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara), 2 (3-4): 109-160.
- Guzmán-Dávalos, L. y G. Guzmán, 1979. Estudio ecológico comparativo entre los hongos (macromicetos) de los bosques tropicales y los de coníferas del Sureste de México. Bol. Soc. Mex. Mic., 13: 89-125.
- Guzmán-Dávalos, L. y G. Guzmán, 1985. Hongos del estado de Jalisco V. El género *Scleroderma*. Rev. Mex. Mic., 1: 109-128.
- Guzmán-Dávalos L. y G. Guzmán, 1986. Hongos del estado de Jalisco VII. El género *Gymnopilus* (Cortinariaceae). Rev. Mex. Mic., 2: 157-185.
- Guzmán-Dávalos L. y F. Trujillo, 1984. Hongos del estado de Jalisco IV. Nuevos registros. Rev. Mex. Mic., 19: 319-326.
- Guzmán-Dávalos, L., G. Nieves y G. Guzmán, 1983. Hongos del estado de Jalisco, II. Especímenes depositados en el herbario ENCB, 1ª. Parte. Bol. Soc. Mex. Mic., 18: 165-181.
- Herrera, T. y G. Guzmán, 1972. Especies de macromicetos citados de México, III. Agaricales. Bol. Soc. Mex. Mic., 6: 61-91.
- Herrera, T. y M. Ulloa, 1990. El reino de los hongos. UNAM y Fondo de Cultura Económica, México, D. F.
- Lomeli-Ramírez, M., 1992. Algunos aspectos generales de la pudrición de la madera. Amatl, 6: 3-4.

- Lowy, B., 1965. Estudios de algunos Tremellales en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.*, 29: 19-33.
- Mains, E. B., 1958. North American entomogenous species of *Cordyceps*. *Mycologia*, 50: 169-222.
- Manzi, J., 1976. Hongos. Contribución al conocimiento de las especies comestibles y venenosas del área central del estado de Jalisco, México. Ed. Combonianas, Guadalajara.
- Nieves, G., 1985. Contribución al conocimiento de los macromicetos del bosque La Primavera, Zapopan, Jalisco. Universidad de Guadalajara. (Tesis Profesional).
- Orton, P. D. y R. Watling, 1979. British fungus flora agarics and boleti. (Coprinaceae Part 1). Royal Botanic Garden, Edinburgo.
- Pegler, D. N., 1986. Agaric Flora of Sri Lanka. Her Majesty St. Off., Londres.
- Pegler, D. y B. Spooner, 1994. Guía completa de las setas y otros hongos. Tursen Hermann Blume Editores, Madrid.
- Pérez-Silva, E., 1970. Algunos Boletaceos y Strobilomycetidae poco conocidos en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.*, 4: 20-24.
- Ramírez, J., 1995. Los hongos, inflorescencias de la tierra poco valoradas. *Biodiversitas*, 1(2): 7-10.
- Rodríguez, O. y L. Guzmán-Dávalos, 1997. New addition of genus *Pluteus* (Pluteaceae, Agaricales) for Mexico. *Micol. Neotrop. Apl.*, 10: 83-91.
- Rodríguez, O., M. Garza y L. Guzmán-Dávalos, 1994. Inventario preliminar de los macromicetos del Volcán de Tequila, Estado de Jalisco, México. *Rev. Mex. Mic.*, 10: 103-112.
- Rodríguez, O., O. Vargas y L. Guzmán-Dávalos, 1997. New reports of the genus *Pluteus* (Agaricales) from Mexico. *Mycotaxon*, 61: 473-480.
- Rodríguez, M. y T. Herrera, 1970. Algunas especies de Lycoperdales de México. *Bol. Soc. Mex. Mic.*, 4: 2-19.
- Rzedowki, J. y R. McVaugh, 1966. Vegetación de la Nueva Galicia. *Contr. Univ. Mich. Herb. Vol. 9, Ann Arbor*.
- Sánchez-Jácome, M. R. y L. Guzmán-Dávalos, 1997. Nuevos registros de *Thelephora* (Aphylophorales, Basidiomycotina) para México. *Rev. Mex. Mic.*, 13: 70-77.
- Télliz C., L. Guzmán-Dávalos y G. Guzmán, 1988. Contribución al conocimiento de los hongos de la reserva de la Biosfera, Sierra de Manantlán, Jalisco. *Rev. Mex. Mic.*, 4: 123-130.
- Ulloa, M. y R. Hanlin, 1978. Atlas de micología básica. Ed. Concepto. México, D.F.

- Vázquez, L. S. y L. Guzmán-Dávalos, 1988. Algunas especies de la Barranca de Huentitán, Jalisco. *Rev. Mex. Mic.*, 4: 75-88.
- Vázquez, L. S. y Guzmán-Dávalos, 1991. Nuevos registros de polyporáceos estipitados de Jalisco. *Rev. Mex. Mic.*, 7: 113-120.
- Villegas E., M. A. Macías y R. Ramírez-Delgadillo, 1995. Vegetación de la Laguna de Sayula, Jalisco, México. *Bol. IBUG (Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara)*, 3 (1-3): 91-118.
- Wilson, E. O., 1988. The current state of biological diversity. in: Wilson, E. O. (ed.), *Biodiversity*. National Academy Press, Washington, D. C.
- Wright, J. E., T. Herrera y G. Guzmán, 1972. Estudios sobre el género *Tulostoma* en México (Fungi, Gasteromyc.) *Ciencia, Méx.*, 27(4-5): 109-122.

Apéndice 1. Material estudiado.

Agaricus placomyces Peck
M. A. Oliva 304.

Agaricus silvicola (Vittad.) Sacc.
M. A. Oliva 37, 300, 368.

Auricularia fuscossuccinea Dicks. : Fr.
L. Guzmán-Dávalos 6256, 7070.

Auricularia polytricha (Mont.) Sacc.
M. A. Oliva 358, 364.

Bjerkandera adusta (Wild. : Fr.) P. Karst.
M. A. Oliva 293.

Bolbitius vitellinus (Pers. : Fr.) Fr.
M. A. Oliva 81, 269.

Calvatia cyathiformis (Bosc) Morgan.
M. A. Oliva 309 A; L. Guzmán-Dávalos 6324.

Chlorophyllum molybdites (G. Mey. : Fr.) Masee
M. A. Oliva 235.

Clymacocystis borealis (Fr.) Kolt. & Pouz.
M. A. Oliva 349.

Coriolopsis polizona (Fr.) Kreisel
M. A. Oliva 154, 348.

Copelandia cyanescens (Berk. & Br.) Singer
M. A. Oliva 114, 278.

Coprinus hemerobius Fr.
M. A. Oliva 126.

Coprinus plicatilis (Fr.) Fr.
M. A. Oliva 82.

Crepidotus mollis Schaeff. : Fr.
M. A. Oliva 84, 287, L. Guzmán-Dávalos 6343.

Crepidotus uber (Berk & Curtis) Sacc.
M. A. Oliva 360.

Cyathus aff. canna Lloyd
M. A. Oliva 141.

Cyathus fimicola Lloyd
M. A. Oliva 134, 151.

Cyathus stercoreus (Schwein.) De Toni
M. A. Oliva 298, 354.

Dacryopinax sphaularia Schwein.
M. A. Oliva 351.

Daedalea elegans Spreng. : Fr.
M. A. Oliva 322, 328, 338, 353.

Daldinia concentrica Bolton : Fr.
M. A. Oliva 152, 326, 355.

Daldinia vernicosa (Schwein.) Ces. & De Not.
M. A. Oliva 238.

Fomes hemileucus (Berk. & Curtis) Cooke
M. A. Oliva 366.

Fomitopsis feii (Fr.) Kreisel
M. A. Oliva 103.

Fomitopsis rosea (Alb. & Schw. : Fr.) P. Karst.
M. A. Oliva 101, 39, 321.

Ganoderma aplanatum (Pers.) Pat.
M. A. Oliva 331, 334, 356, 365; N. Blanco 133.

Ganoderma lucidum (Curtis. : Fr.) P. Karst.
M. A. Oliva 45, 236, 346.

Ganoderma resinaceum Boud.
M. A. Oliva 38.

Gloeophyllum striatum (Sw. : Fr.) Murrill
M. A. Oliva 52, 90, 99, 113, 156, 357; L. Guzmán-Dávalos 6308.

Gloeophorus dichrous (Fr.) Bres.
M. A. Oliva 344.

Hexagonia papyracea Berk.
M. A. Oliva 307 M. R. Sánchez-Jácome 915.

Hexagonia tenuis Fr.
M. A. Oliva 303; L. Guzmán-Dávalos 6390; M. R. Sánchez-Jácome 916.

Hohenbuehelia petaloides (Bull. : Fr.) Schutzer
M. A. Oliva 228; L. Guzmán-Dávalos 6263.

Hydnopolyporus fimbriatus (Fr.) D. A. Reid
M. A. Oliva 302; L. Guzmán-Dávalos 6405.

Inonotus cuticularis (Bull. : Fr.) P. Karst.
M. A. Oliva 159.

Inonotus hispidus (Bull. : Fr) P. Karst.
M. R. Sánchez-Jácome 918.

Inonotus radiatus (Sowerby : Fr) P. Karst.
M. A. Oliva 135, 242, 367, 369.

Irpex lacteus (Fr. : Fr.) Fr.
M. A. Oliva 137B, 324, 324B, 339.

Loxitestrum crassum (Lév.) Lentz
M. A. Oliva 96.

Lepiota aquitescuamosa (Weinm.) P. Kumm.
M. A. Oliva 100; L. Guzmán-Dávalos 6252.

Lepista sordida (Fr.) Singer
M. A. Oliva 32.

Leucoagaricus excoriatus Schaeff. : Fr.
M. A. Oliva 51.

Leucoagaricus naucinus (Fr.) Singer
M. A. Oliva 270.

Leucoagaricus rubrotinctus Singer
M. A. Oliva 272.

Leucocoprinus birnbaumii (Corda) Singer
M. A. Oliva 36, 57, 93, 115, 280, 362; L. Guzmán-Dávalos 6405.

Marasmius oreades (Bolton. : Fr.) Fr.
M. A. Oliva 39, 40, 44, 50, 268, 296, 313, 315, 342.

Melanoleuca melaleuca (Fr. : Pers.) Murrill
M. A. Oliva 31, 33.

Mycena haematopus (Fr.) Quél.
M. A. Oliva 129.

Oligoporus floriformis Quél.
M. A. Oliva 336.

- Panaeolus antillatum* (Fr.) Dennis
M. A. Oliva 53, 77, 80, 107, 125, 128, 130, 279, 299, 312a; L. Guzmán-Dávalos 6251.
- Panaeolus subbalteatus* (Berk. & Br.) Sacc.
M. A. Oliva 138, 284, 297.
- Panus crinitus* (L. : Fr.) Singer
M. A. Oliva 316.
- Perenniporia ohiensis* (Berk.) Ryvarden
M. A. Oliva 111, 137, 143, 289.
- Phallus hadriani* Ven. : Pers.
M. A. Oliva 144.
- Phellinus conchatus* (Pers. : Fr.) Quéf.
M. R. Sánchez-Jácome 918.
- Phellinus gilvus* (Schwein. : Fr.) Pat.
M. A. Oliva 157, 282, 306, 308, 311, 319.
- Phellinus robustus* (P. Karst.) Boud.
M. R. Sánchez-Jácome 917.
- Polyporus arcularius* Batsch. : Fr.
L. Guzmán-Dávalos 6337; M. R. Sánchez-Jácome 914.
- Polyporus tricholoma* Mont.
M. A. Oliva 152, 343; L. Guzmán-Dávalos 6269.
- Psilocybe coprophila* (Bull. : Fr.) P. Kumm.
M. A. Oliva 267; L. Guzmán-Dávalos 6313, 6267.
- Psilocybe cubensis* (Earle) Singer
M. A. Oliva 105, 106.
- Pycnoporus sanguineus* (Fr.) Murrill
M. A. Oliva 363.
- Schizophyllum commune* Fr.
M. A. Oliva 83, 98, 163, 173, 227, 241, 281, 320, 330, 337, 350, 352; L. Guzmán-Dávalos 6258, 6319, 6306.
- Schizophyllum umbrinum* Berk.
M. A. Oliva 107, 240, 337.
- Stereum ostrea* (Blume & Ness : Fr.) Fr.
M. A. Oliva 329.
- Trametes villosa* (Fr.) Kreisel
M. A. Oliva 88, 97, 127, 133, 158, 161, 172, 231, 275, 305, 347; L. Guzmán-Dávalos 6257.

Tremella lutescens Fr.

M. A. Oliva 285; L. Guzmán-Dávalos 6317.

Tulostoma brasiliense Wright

P. Bauche 7.

Xylaria fuckei (Mig.) Cooke

M. A. Oliva 153, 286, 293, 318, 333.

Xylaria grammica (Mont.) Fr.

L. Guzmán-Dávalos 6318.

Xylaria hypoxylon (L.: Fr.) Grev.

M. A. Oliva 46, 354.