

MACROMICETOS DEL ESTADO DE JALISCO, I: CONSIDERACIONES GENERALES Y DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES CONOCIDAS *

Por G. Guzmán ** y
D. A. García Saucedo ***

INTRODUCCION

El ESTADO de Jalisco representa una significativa porción del territorio de la República Mexicana, del cual muy poco es lo que se conoce en lo referente a los hongos que en él prosperan. Con la presente contribución se pretende iniciar una serie, con el propósito de dar a conocer las principales especies de la micoflora jalisciense, principalmente de macromicetos.

Sólo conociendo las especies de una región, podremos aprovechar éstas como un recurso natural o incluso dictar las normas o medidas necesarias para su conservación o control. Útil será que se conozcan las especies de hongos de Jalisco, las comestibles y las micorrízicas, como útil será también distinguir las primeras de las venenosas o tóxicas, así como identificar también las especies parásitas y las destructoras de productos de interés económico, como son la madera, telas, alimentos, etc.

Esta primera serie, trata exclusivamente sobre un análisis de la distribución y ecología de las especies hasta ahora conocidas a través de las diferentes zonas ecológicas de Jalisco. Posteriormente, se irán describiendo e ilustrando determinados grupos de especies, a la vez que se analizará su importancia económica.

Los hongos considerados aquí, han sido colectados por los autores en diversas partes del Estado. También se han estudiado aquellas colectas realizadas por diversos autores y depositadas en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, así como también los materiales colectados por la Sra. Ruth McVaugh del Herbario de la Universidad de Michigan. El número de espe-

* Modificación de la tesis profesional que presentó García Saucedo, para obtener el título de Biólogo en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del I.P.N., en 1972.

** Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México, D. F.

*** Laboratorio de Botánica, Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Guadalajara, Guadalajara, Jal.

címenes examinados suman más de 200, los cuales proceden de 40 localidades de Jalisco. Dichas localidades están situadas en su mayoría en las regiones centro, este y sur del Estado; las regiones norte y noreste no han sido por el momento exploradas micológicamente (ver tabla 1 y el mapa de la Fig. 1).

TABLA 1

Localidades de donde procede el material estudiado

- 1. Guadalajara
2. Zapopan
3. La Primavera, Municipio de Zapopan
4. La Venta, Municipio de Zapopan
5. Barranca de Oblatos
6. Barranca de Huentitlán
7. Cola de Caballo, Municipio de Zapopan
8. Barranca de la Cruz, Municipio de Tonalá
9. Chapala y Ajiji
10. Río Verde, Municipio de Yahualica
11. La Concha, Municipio de Tlajomulco
12. Cerro Viejo, Municipio de Tlajomulco
13. Huáscato
14. Acatlán
15. Zacoalco
16. Cerro Gordo, Municipio de Arandas
17. Tapalpa
18. Agua Escondida, Municipio de Tapalpa
19. Las Charandas, Municipio de Mazamitla
20. SW de Mazamitla
21. Río Contla, Municipio de Tamazula
22. Agua Caliente, Municipio de Tamazula
23. 11 km al NE de Tamazula
24. 2 km al NE de Tamazula
25. Lado NW del Nevado de Colima
26. Volcán de Colima, Municipio de Zapotitlán
27. Casimiro Castillo
28. 2 km al SW de Autlán
29. NE de La Huerta
30. Coaxtecomate
31. La Huerta
32. La Manzanilla, Municipio de La Huerta
33. Puerto Vallarta
34. NE de Talpa
35. S de Talpa
36. 3 km al N de Talpa
37. 5 km al NW de Talpa
38. Pihuamo
39. NW de San Miguel de la Sierra
40. La Campana, Municipio de Atenguillo

* Los números aquí anotados son los mismos indicados en el mapa de la Fig. 1.

El material estudiado hasta ahora representa 88 especies, las cuales pertenecen a 8 géneros de los Ascomycetes y 45 de los Basidiomycetes, como puede verse en la tabla 2.

TABLA 2

HABITAT Y DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

ESPECIES	Localidades *	HABITAT								DISTRIBUCION					
		Huicola	Lignicola	Fuicola	Micorrizico	Bosques Tropicales	Bosques de Pino-Encino	Bosques de Oyamel	Bosques Subtropicales	Zacates y Matorrals	Aridos				
<i>Daldinia concentrica</i> (Fr.) Ces. & de Not.	27, 4	X				X									
<i>Hypoxylon rubiginosum</i> Pers. ex Fr. var. <i>tropicum</i> Mill.	32	X				X									
<i>Poronia oedipus</i> Mont.	3, 31			X											
DISCOMYCETES															
<i>Cookeina tricholoma</i> (Mont.) Kunt.	27	X					X								
<i>Helvella crispa</i> Scop. ex Fr.	40						X								
<i>Leotia lubrica</i> Pers.	35														
<i>Otidea onatica</i> (Pers. ex Fr.) S. F. Gray	26														
<i>Phillipsia dominicensis</i> (Berk.) Berk.	27	X													
TREMELLALES															
<i>Auricularia delicata</i> (Fr.) Henn.	27	X													
<i>A. mesentevica</i> Pers.	4, 22, 23, 24	X													
<i>A. polytricha</i> (Mont.) Sacc.	27	X													
<i>Dacryopinax spathularia</i> (Schw.) Mart.	1, 22	X													
<i>Eichlerella leucileana</i> (B. & C.) Burt.	3	X													
	32	X													
THELEPHORACEAE															
<i>Cymatoderma caperatum</i> (Berk. & Mont.) Reid	2, 23	X													
<i>Stereum hissutum</i> (Willd. ex Fr.) S. F. Gray	4	X													
<i>S. ostrea</i> (Blume & Nces ex Fr.) Fr.	20, 26, 30	X													X

* Los números hacen referencia a los sitios de colecta señalados en el mapa de la Fig. 1 y a los de la tabla 1.

ESPECIES	Localidades *	HABITAT				DISTRIBUCION				
		Humicola	Lignicola	Fimicola	Micorrizico	Bosques Tropicales	Bosques de Pino-Encino	Bosques de Oyamel	Bosques Subtropicales	Zacatales y Matorrales áridos
CLAVARIACEAE										
<i>Clavariadelphus truncatus</i> (Quél.) Donk	25	X			X			X		
MERULIACEAE										
<i>Merulius tremellosus</i> (Schrad.) Fr.	20, 25, 40		X				X	X		
POLYPORACEAE										
<i>Daedalea elegans</i> Spreng ex Fr.	22, 25, 27, 31		X			X				
<i>Favolus brasiliensis</i> Fr.	4, 27		X			X				
<i>Ganoderma curtisii</i> Berk.	1, 3, 36, 40		X			X			X	
<i>G. lucidum</i> (Leyss. ex Fr.)	1, 13, 32		X			X	X			
<i>Hexagona hirta</i> (Pal. ex Fr.) Fr.	17, 25		X			X				
<i>H. tenuis</i> Fr.	27		X			X				
<i>Hydnopolyporus palmatus</i> (Hook.) Fid. & Fid.	13		X							X
<i>Lenzites striata</i> (Sw. ex Fr.) Fr.	21, 23, 30, 38, 40		X			X				
<i>Polyporus abietinus</i> Dicks. ex Fr.	20, 25		X				X	X		
<i>P. arcularius</i> Bat. ex Fr.	40		X			X				
<i>P. cristatus</i> Pers.	40	X	—				X			
<i>P. fomicola</i> B. & C.	25	X	—				X			
<i>P. gilvus</i> Schw. ex Fr.	9, 20, 23, 31		X			X				X
<i>P. hydnoideus</i> Sw. ex Fr.	27, 30, 32, 33		X			X				
<i>P. occidentalis</i> Kl.	27, 32		X			X				
<i>P. nidulans</i> Fr.	22		X			X				
<i>P. sanguineus</i> L. ex Fr.	24, 27, 32		X			X				
<i>P. tricholoma</i> Mont. ex Fr.	27		X			X				
<i>P. tulipiferae</i> (Schw.) Overh.	9		X			X				
<i>P. versicolor</i> L. ex Fr.	1, 9, 19, 20		X			X	X		X	X
<i>P. villosus</i> Fr.	1, 21, 22, 23									
<i>Trametes hispidus</i> Bagl.	24, 26, 27, 38 9, 21		X			X				

* Los números hacen referencia a los sitios de colecta señalados en el mapa de la Fig. 1 y a los de la tabla 1.

ESPECIES	Localidades *	HABITAT				DISTRIBUCION				
		Humicola	Lignicola	Fimicola	Micorrizico	Bosques Tropicales	Bosques de Pino-Encino	Bosques de Oyamel	Bosques Subtropicales	Zacatales y Matorrales áridos
TRICHOLOMATACEAE										
<i>Armillariella mellea</i> (Vahl. ex Fr.) Karst.	17, 19, 36	X	X				X		X	
<i>Mycena pura</i> (Pers. ex Fr.) Quél.	26	X						X		
<i>Panus crinitus</i> (L. ex Fr.) Sing.	20, 23, 30, 40		X			X				
<i>P. rudis</i> Fr.	23		X			X				
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jack. ex Fr.) Kumm.**	1, 21		X			X	X			
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	1, 6, 10, 13, 21, 22, 24, 27		X			X	X		X	X
AMANITACEAE										
<i>Amanita gemmata</i> (Fr.) Gill.	3	X			X		X			
<i>A. flavoconia</i> Atk.	4	X			X		X			
<i>A. rubescens</i> (Pers. ex Fr.) S. F. Gray	4, 40	X			X		X			
<i>Volvariella bakeri</i> (Murr.) Schaff	21, 27	X				X				
AGARICACEAE										
<i>Agaricus campestris</i> L. ex Fr.	1, 9	—								X
<i>A. volvatus</i> Martínez**	2		X							X
<i>Chlorophyllum molybdites</i> (Mey. ex Fr.) Mass.	1, 21		X			X				

* Los números hacen referencia a los sitios de colecta señalados en el mapa de la Fig. 1 y a los de la tabla 1.

** Nos referimos aquí a la forma blanca típica de los trópicos, la cual parece ser una especie diferente a la que crece en las regiones boreales. Probablemente se trate de un taxon diferente.

*** Esta especie originalmente fue descrita por Pearson (1950) como *Psalliota volvata* Pears. de la región de El Cabo, Africa. Sin embargo, Martínez (1957) describió de Argentina *Agaricus volvatus* Mart. Ambos nombres se refieren a la misma especie, aseveración basada en el análisis de las descripciones e ilustraciones de Pearson (1950) y Martínez (1957). Como esta especie pertenece indiscutiblemente al género *Agaricus*, según lo ya establecido en la nomenclatura micológica, el nombre válido es el de Martínez, a pesar de tener prioridad el de Pearson. Este último queda como sinónimo.

ESPECIES	Localidades *	HABITAT				DISTRIBUCION				
		Humicola	Lignicola	Fimicola	Micorrizico	Bosques Tropicales	Bosques de Pino-Encino	Bosques de Oyamel	Bosques Subtropicales	Zacatales y Matorrales áridos
COPRINACEAE										
<i>Coprinus comatus</i> (Müll. ex Fr.) S. F. Gray	1, 10, 24	—				X				X
<i>Panaeolus antillarum</i> (Berk.) Dennis	2, 3, 5, 11, 15 34, 38	—		X		X				X
<i>P. cyanescens</i> (B. & Br.) Sacc.	27, 40			X		X				
<i>P. rickenii</i> Hora	1	—								X
<i>P. sphinctrinus</i> (Fr.) Quél.	1, 22, 34, 37, 38	—		X		X	X			X
<i>P. subbalteatus</i> (B. & Br.) Sacc.	1	X								X
<i>P. tropicalis</i> Ota'h	27			X		X				
BOLBITIACEAE										
<i>Conocybe lactea</i> Kühn.	1	—								X
STROPHARIACEAE										
<i>Stropharia coronilla</i> (Bull. ex Fr.) Quél.	1, 2, 3, 5	—				X				X
<i>S. semiglobata</i> (Batsch ex Fr.) Quél.	25, 26			X			X	X		
<i>Psilocybe coprophila</i> (Bull. ex Fr.) Quél.	1, 18, 22, 24 30, 31, 37			X		X	X			X
PAXILLACEAE										
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulf. ex Fr.) Maire	25	X						X		
RUSSULACEAE										
<i>Lactarius deliciosus</i> (L. ex Fr.) S. F. Gray	3, 37	X			X		X			
<i>L. indigo</i> (Schw.) Fr.	34, 40	X			X		X			
<i>L. torminosus</i> (Schaeff. ex Fr.) S. F. Gray	3, 34	X			X		X			
<i>Russula ochroleuca</i> Pers. ex Fr.	4, 35	X			X		X			

* Los números hacen referencia a los sitios de colecta señalados en el mapa de la Fig. 1 y a los de la tabla 1.

ESPECIES	Localidades *	HABITAT				DISTRIBUCION				
		Humicola	Lignicola	Fimicola	Micorrizico	Bosques Tropicales	Bosques de Pino-Encino	Bosques de Oyamel	Bosques Subtropicales	Zacatales y Matorrales áridos
BOLETACEAE										
<i>Gyrodon merulioides</i> (Schw.) Sing.	1	X			X				—	
<i>Strobilomyces floccopus</i> (Vahl ex Fr.) Karst.	4, 35, 36	X			X		X		X	
GASTEROMYCETES										
<i>Calostoma ravenelii</i> (Berk.) Mass.	36	X							X	
<i>Calvatia cyathiformis</i> (Bosc) Morg.	1, 2, 15	X				X				X
<i>C. rubro-flava</i> (Cragin) Lloyd	10	X				X				
<i>Clathrus crispus</i> Turp.	27	X				X				
<i>Cyathus stercoreus</i> (Schw.) Pers.	1, 2, 16, 22 40			X		X	X			X
<i>Bovista leucoderma</i> Kreis.	25	X					X			
<i>Gastrum saccatum</i> Fr.	27, 34, 36	X				X	X		X	
<i>G. triplex</i> Jung.	25, 26	X						X		
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	25, 39	X			X		X			
<i>L. pyriforme</i> Pers.	25, 26	X					X	X		
<i>Phallus impudicus</i> L. ex Pers.	1, 34	X	X						X	X
<i>Pisolithus tinctorius</i> (Pers. ex Mont.) Fisch.	3	X			X		X			
<i>Scleroderma albidum</i> Pat. & Trab. emend. Guzmán	4	X			X		X			
<i>S. areolatum</i> Ehrenb.	1, 28, 35	X			X		X		X	
<i>S. cepa</i> Pers.	3, 10, 31, 34, 35	X			X	X	X		X	
<i>S. texense</i> Berk.	28, 34, 35, 36	X			X				X	
<i>S. verrucosum</i> Pers.	28, 34, 35, 36	X			X				X	
<i>Vascellum pratense</i> (Pers. ex Quél) Kreis	1	X								X

* Los números hacen referencia a los sitios de colecta señalados en el mapa de la Fig. 1 y a los de la tabla 1.

ANTECEDENTES

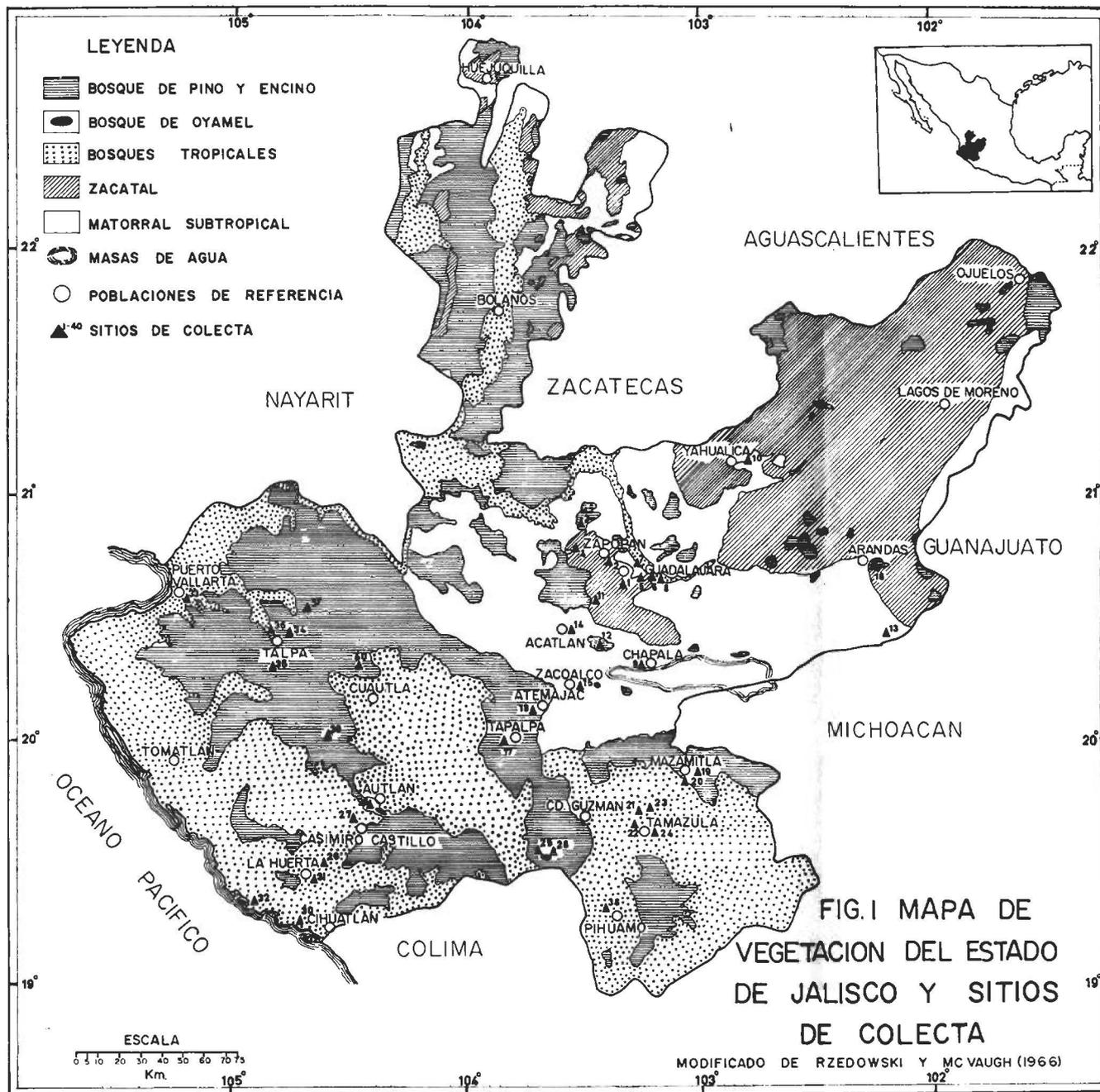
Las únicas referencias encontradas sobre los macromicetos del Estado de Jalisco son las siguientes: Mains (1958), Guzmán (1963, 1970, 1972), Guzmán y Herrera (1969), Guzmán y Pérez-Patracá (1972), Harrison (1964), Lowy (1965), De la Campa (1969), Pérez-Silva (1970), y Rodríguez y Herrera (1970). En ninguno de estos trabajos se analiza ni siquiera parcialmente la micoflora de alguna región de Jalisco, sino que solamente se citan o describen, en forma aislada, especies de determinadas regiones.

Mains (1958) registró *Cordyceps sobolifera* (Berk.) B. & Br. de Jalisco sin precisar localidad. Guzmán (1963) citó de Jalisco las siguientes especies: *Stereum hirsutum* (Fr. ex Willd.) S. F. Gray, *Trametes hispida* Bagl., *Polyporus fimbriatus* Fr., *P. occidentalis* Kl., *P. hydnooides* Sw. ex Fr., *Ganoderma lucidum* (Leys.) Karst. y *G. curtisii* (Berk.) Murr. El mismo autor (1970) consideró de Jalisco *Scleroderma aerolatum* Ehrenb., *S. verrucosum* Pers., *S. cepa* Pers. y *S. texense* Berk. Más tarde, Guzmán (1972) registró *Bovista brunnea* Berk., *Cordyceps sobolifera* (Berk.) B. & Br., *Cymatoderma caperatum* (Berk. & Mont.) Reid, *Geastrum* sp. y *Scleroderma aerolatum* Ehrenb. Guzmán y Herrera (1969) citaron de Jalisco: *Phallus impudicus*. L. ex Pers. (probablemente *P. impudicus* var. *imperialis* (Sch.) Ulbr. según lo discuten dichos autores), *Geastrum saccatum* Fr., *Scleroderma cepa* Pers. y *Pisolithus tinctorius* (Pers. ex Mont.) Fisch. Guzmán y Pérez-Patracá (1972) registraron de Jalisco: *Panaeolus cyanescens* (B. & Br.) Sacc., *P. antillarum* (Fr.) Dennis, *P. sphinctrinus* (Fr.) Quél., *P. rickenii* Hora y *P. subbalteatus* (B. & Br.) Sacc. Harrison (1964) describió de Jalisco, sin precisar localidad, *Steccherinum crassiusculum* Har. Lowy (1965) citó *Dacryopinax spathularia* (Schw.) Mart. De la Campa (1967) registró *Fomes igniarius* (L. ex Fr.) Kickx. Pérez-Silva (1970) estudió *Gyrodon merulioides* (Schw.) Sing. Finalmente, Rodríguez y Herrera (1970) citaron de Jalisco: *Lycoperdon perlatum* Pers., *L. umbrinum* Pers. y *L. pyriforme* Pers.

ZONAS ECOLÓGICAS DEL ESTADO DE JALISCO

Con el objeto de estudiar la distribución de las especies de hongos del Estado de Jalisco, es conveniente dividir a éste en zonas naturales o ecológicas, que permitan definir conjuntos de especies. Existe, sin embargo, gran diversidad de climas y de tipos de vegetación debido a la variabilidad topográfica de la región. Gutiérrez Vázquez (1959) siguiendo el criterio de Köppen, señaló que los climas dominantes en Jalisco son dos: el Awg, o sea tropical con lluvias en verano, y el Cwag, templado con lluvias también en verano. Menos importantes, pero localizados también en algunas regiones del Estado de Jalisco, son los climas BS o seco estepario y el ET o tundra de alta montaña.

Desde el punto de vista de la vegetación, Rzedowski y McVaugh (1966) consideraron para Jalisco 12 tipos de vegetación, a saber: 1) manglar; 2) palmar; 3) bosque tropical subdeciduo; 4) bosque tropical deciduo; 5) bosque de espinoso; 6) matorral subtropical; 7) bosque tropical deciduo; 8) bosque de pino-encino; 9) bosque de oyamel; 10) zacatal; 11) matorral crasicaule; y 12)



LEYENDA

-  BOSQUE DE PINO Y ENCINO
-  BOSQUE DE OYAMEL
-  BOSQUES TROPICALES
-  ZACATAL
-  MATORRAL SUBTROPICAL
-  MASAS DE AGUA
-  POBLACIONES DE REFERENCIA
-  SITIOS DE COLECTA



AGUASCALIENTES

NAYARIT

ZACATECAS

GUANAJUATO

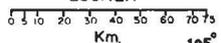
MICHOACAN

COLIMA

OCEANO PACIFICO

FIG.1 MAPA DE VEGETACION DEL ESTADO DE JALISCO Y SITIOS DE COLECTA

ESCALA



MODIFICADO DE RZEDOWSKI Y MC VAUGH (1966)

vegetación acuática (ésta última se excluye aquí en las discusiones, por ser ajena a los propósitos de este trabajo). De estos tipos de vegetación, los 6 primeros corresponden al clima Awg o variantes del mismo; los bosques mesófilo de montaña, de pino-encino y de oyamel al clima Cwag o variantes del mismo, con una pequeña zona de ET en las altas montañas (con vegetación de pradera alpina no considerada por Rzedowski y McVaugh, ni en este trabajo) y finalmente, el zacatal y matorral crasicale, que probablemente estén bajo el clima BS.

Basándose en las observaciones sobre el clima y vegetación, se puede dividir el Estado de Jalisco en las siguientes 4 zonas ecológicas: 1) bosques tropicales; 2) bosques de coníferas y de encinos; 3) bosques subtropicales; y 4) zacatales y matorrales áridos, las cuales se discutirán brevemente a continuación.

1. *Bosques tropicales*

Corresponden a los tipos que Rzedowski y McVaugh (1966) definen como: manglar, palmar, bosque tropical subdeciduo, bosque tropical deciduo, bosque espinoso y en parte al matorral subtropical, aunque esta última formación, más bien es una transición con la llamada zona de zacatales y matorrales áridos. El tipo de clima dominante es el Awg, con una precipitación media anual de 500 a 1600 mm. Esta zona prospera entre los 0 y 2000 m de altitud. Desde el punto de vista micológico, se ha creído conveniente poner todas las formaciones tropicales de Rzedowski y McVaugh en una sola zona ecológica, debido a que no se han encontrado hasta ahora especies de hongos que permitan distinguir un tipo de vegetación de otro. Sin embargo, es probable que con el correr de las investigaciones, se podrá dividir esta zona cuando menos en dos, la húmeda, adscrita a los bosques deciduo y subdeciduo, manglares y palmares, y la seca, referida al bosque espinoso y en parte al matorral subtropical.

2. *Bosque de coníferas y de encinos*

Esta zona se refiere a los llamados bosques de pino-encino y de oyamel de Rzedowski y McVaugh (1966). Tiene clima de tipo Cwag, aunque es mucho más húmedo en el bosque de oyameles que en el de pino-encino. La precipitación media anual del bosque de oyamel es probablemente de 1000 a 1500 mm, mientras que en el de pino-encino es de alrededor de 400 a 1500 mm. Esta zona ecológica se encuentra desde los 300 m hasta los 4000 m de altitud, aunque el bosque de oyamel solamente prospera entre los 1500 y 2500 m de altitud. En el mapa de la Fig. 1 y en la Tabla 2 se han separado los bosques de pino-encino y los de oyamel, por considerarse ambas formaciones más o menos definidas micológicamente. El llamado bosque de pino-encino, a una altitud de más o menos 2500-4000 m se define como un bosque puro de *Pinus hartwegii*, el cual hace ecotono con una pradera alpina en el Nevado de Colima.

3. *Bosques subtropicales*

Corresponden al bosque mesófilo de montaña de Rzedowski y McVaugh (1966). Se adscriben también en parte, al llamado bosque deciduo, caducifolio, con neblina, mesófilo o subtropical de otros autores, al referirse a la vegetación de la vertiente del Golfo de México (Guzmán, 1963; Leopold, 1950). Es una zona muy húmeda y templada, con clima de tipo Cwag y con precipitación media mensual de 1000 a 2000 mm; prospera entre los 800 y 2400 m de altitud, en barrancas protegidas de los vientos secos. Esta zona ecológica tiene el área más pequeña en el Estado de Jalisco; se encuentra en determinadas barrancas en transición entre los bosques tropicales y los de pino-encino. Por su área tan pequeña no ha sido delimitada en el mapa de la Fig. 1. Se le conoce de la zona de Talpa, precisamente entre los bosques de pino-encino y los tropicales.

4. *Zacatales y matorrales áridos*

Zona heterogénea, la cual se adscribe al zacatal y matorral crasicaule y en parte al matorral subtropical de Rzedowski y McVaugh (1966). Posiblemente esta zona ecológica tenga clima seco, tipo BS, con una precipitación media anual variable entre 350 y 800 mm. El matorral crasicaule es, desde luego, el más árido de esta zona, ya que presenta sitios con una precipitación media mensual de 350 mm. Esta zona se encuentra situada en el centro, norte y noreste del Estado de Jalisco. Como se ha dicho, el matorral subtropical, situado precisamente en el centro del Estado, se considera aquí una transición entre la vegetación tropical y la árida.

ECOLOGIA Y DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES DE HONGOS CONSIDERADAS

La gran mayoría de las especies de hongos hasta ahora estudiadas en Jalisco, prosperan en otras zonas del país, a través de las mismas formaciones ecológicas anteriormente discutidas. Solamente se conocen del Estado de Jalisco las siguientes especies de hongos: *Hypoxylon rubiginosum* Pers. ex Fr. var. *tropica* Mill., *Polyporus nidulans* Fr., *Agaricus volvatus* Mart., *Russula ochroleuca* Pers. ex Fr., *Calostoma ravenelii* (Berk.) Mass., *Calvatia rubro-flava* (Cragin) Lloyd, *Cordyceps sobulifera* (Berk.) B. & C. y *Steccherinum crassiusculum* Hark. [Estas dos últimas citadas por Mains (1958) y por Harrison (1964), respectivamente, no han sido estudiadas por los autores de este trabajo].

Especies que se citan por primera vez en México, pero que por los registros de herbario se sabe que tienen una distribución más amplia en el país, además de prosperar en Jalisco, son: *Otidea onotica* (Pers. ex Fr.) S. F. Gray, *Cymatoderma caperatum* (Berk. & Mont.) Reid, *Hexagona hirta* (Pal. ex Fr.) Fr., *Polyporus cristatus* Pers. ex Fr., *Volvariella bakeri* (Murr.) Shaff. y *Conocybe lactea* Kühn. Por otra parte, *Clathrus crispus* Turp., solamente se conocía sin localidad precisa de "México" (Lloyd, 1898-1926; Morgan, 1889 y Guzmán, 1972);

esta especie, además de crecer en la localidad tropical de Casimiro Castillo, Jalisco, prospera en la mayoría de las zonas tropicales del país, según los registros en el Herbario de ENCB.

En la Tabla 2 se resume el habitat y la distribución en Jalisco de las 88 especies de hongos hasta ahora estudiadas. Dichas especies se pueden dividir, en cuanto al sustrato, en humícolas, lignícolas y fimícolas. Varias de las especies señaladas en la mencionada tabla 2 como humícolas, son en realidad micorrícicas y otras inclusive son lignícolas. Son los casos de *Helvella crispa*, *Clavariadelphus truncatus*, las especies de *Amanita*, de *Lactarius*, de Boletáceos *Lycoperdon perlatum*, *Geastrum triplex*, *Pisolithus tinctorius* y todas las de *Scleroderma*. Estas especies están asociadas con *Quercus*, *Pinus* o *Abies*, principalmente; sin embargo, *Gyrodon meruliioides*, que se ha registrado micorrícico de *Fraxinus* (Singer, 1945), fue colectado en la Ciudad de Guadalajara, asociado a un *Fraxinus*. En *Otidea onotica* se duda, por falta de datos, de que sea verdaderamente humícola o micorrícico con *Abies*. *Polyporus cristatus* y *P. fomicola*, crecen ordinariamente en el suelo, pero probablemente son saprófitas o parásitas (?) de troncos enterrados o raíces. *Armillariella mellea*, *Ganoderma lucidum* y *Auricularia polytricha* son las únicas especies de macromicetos conocidas en Jalisco como verdaderamente parásitas. *Armillariella mellea* según la bibliografía (Rayner, 1945) ataca las raíces o los troncos de varias especies de árboles, incluso frutales. Su asociación en Jalisco con *Quercus* y *Pinus*, supone una relación parásita con dichos árboles. *Ganoderma lucidum* se ha observado atacando la base de los troncos de *Fraxinus*, *Populus* y *Eucalyptus* en la Ciudad de Guadalajara. *Auricularia polytricha* se ha encontrado parasitando ramas de *Jacaranda* y *Fraxinus* en los jardines.

Especies típicamente fimícolas son: *Poronia oedipus*, *Panaeolus antillarum*, *P. cyanescens*, *P. tropicalis*, *P. sphinctrinus*, *Psilocybe coprophila*, *Stropharia semiglobata* y *Cyathus stercoreus*. Por otra parte, *Coprinus comatus*, *Conocybe lactea*, *Panaeolus rickenii*, *P. subbalteatus*, *Stropharia coronilla* y *Agaricus campestris* que crecen en suelo, en realidad son subfimícolas, por desarrollarse en suelos muy abonados, con estiércol casi reincorporado. Estas últimas especies están señaladas con un guión en la tabla 2, en habitat humícola. Difícil es distinguir entre especies humícolas y terrícolas; generalmente aquéllas que crecen en suelos forestales se adscriben como humícolas y las de suelos de pastizales o matorrales, o incluso zonas agrícolas, como especies terrícolas.

La gran mayoría de los Polyporaceae estudiados son lignícolas: *Daedalea*, *Favolus*, *Ganoderma*, *Hexagona*, *Hydnopolyporus*, *Lenzites* y *Polyporus* y además *Merulius*. Lo son también varios Ascomycetes (*Daldinia*, *Hypoxylon*, *Cookeina* y *Phillipsia*) y otros grupos como Tremellales (*Auricularia*, *Dacryopinax* y *Eichleriella*), Thelephoraceae (*Cymatoderma* y *Stereum*), Agaricales (*Panus*, *Pleurotus*, *Schizophyllum* y *Volvariella*) y un Gasteromycete (*Lycoperdon pyriforme*). La única especie de *Hypoxylon* estudiada, *H. rubiginosum* var. *tropica* fue colectada sobre un estipe de *Orbignya cohune*; esta variedad solo se conocía de troncos en zonas tropicales de Costa Rica, Venezuela, Brasil, Filipinas, África y China (Miller, 1961). Es interesante observar, que la mayoría de las es-

pecies lignícolas de Jalisco son de la zona tropical, a excepción de *Hydnopolyporus palmatus* y *Polyporus versicolor* que tienen una distribución muy amplia a juzgar por los registros de ENCB, a pesar de que en Jalisco solamente se conozcan de unas cuantas localidades. Por otra parte, las especies fimícolas, como *Panaeolus sphinctrinus*, *Psilocybe coprophila*, *Coprinus comatus*, *Stropharia coronilla* y *Cyathus stercoreus* tienen una distribución muy amplia a través de varias zonas ecológicas. *P. coprophila*, *C. comatus* y *Cyathus stercoreus* son en realidad especies cosmopolitas.

De las cuatro zonas ecológicas consideradas para el Estado de Jalisco, la más rica en especies de hongos es la de los bosques tropicales; le sigue en importancia la de los bosques de coníferas y de encinos. De las 88 especies de hongos estudiadas, más de 30 son exclusivamente tropicales; mientras que 20 son de los bosques de coníferas y de encinos.

Especies representativas de los bosques tropicales son: *Daldinia concentrica*,¹ *Hypoxylon rubiginosum* var. *tropica*, *Poronia oedipus*, *Cookeina tricholoma*, *Phillipsia domingensis*, *Auricularia mesenterica*, *A. delicata*, *Cymatoderma caperatum*, *Daedalea elegans*, *Favolus brasiliensis*, *Ganoderma curtisii*, *Hexagona tenuis*, *H. hirta*, *Lenzites striata*, *Polyporus arcularius*, *P. gilvus*, *P. hydroides*, *P. occidentalis*, *P. sanguineus*, *P. tricholoma*, *P. villosus*, *Panus crinitus*, *P. rudis*, *Schizophyllum commune*, *Volvariella bakeri*, *Panaeolus antillarum*, *P. tropicalis*, *P. cyanescens*, *Calvatia rubro-flava*² y *Clathrus crispus*.

De las especies mencionadas en el párrafo anterior, los Polyporaceae son las más numerosas. El hecho de que una de las dos especies de Phallaceae colectadas en Jalisco sea tropical, coincide con la observación de que este grupo de hongos se tiene como representativos de las zonas tropicales (la otra especie de Phallaceae, *Phallus impudicus* tiene una distribución muy amplia a través de praderas y jardines de muchas zonas ecológicas; ver Guzmán y Herrera, 1969). *Cookeina tricholoma* y *Phillipsia domingensis* parecen estar ligadas a las zonas tropicales muy húmedas, o sea, a lo que Rzedowski y McVaugh (1966) llaman en Jalisco bosque tropical subdeciduo (estas especies son comunes en el bosque tropical perennifolio de Veracruz).

Polyporus sanguineus, *P. hydroides* y las especies de *Favolus*, *Lenzites*, *Panus*, *Schizophyllum* y *Volvariella* son típicas de lugares tropicales perturbados por el hombre; se les ha colectado en vegetación secundaria o al pie de caminos. Las especies de *Panaeolus* y *Clathrus* son también de lugares de disturbio, pero crecen en zonas con pastoreo o en jardines.

Especies típicas del bosque de oyamel son: *Otidea onotica*, *Clavariadelphus truncatus* y *Gastrum triplex* y de los bosques de pino-encino: *Helvella crispa*, *Polyporus abietinus*, *P. cristatus*, *Mycena pura*, *Amanita flavoconia*, *A. rubes-*

¹ Este hongo a veces crece en bosques de pino-encino, pero su mayor frecuencia, según lo observado en otras partes del país (Guzmán y Madrigal, 1967) está en las zonas tropicales.

² Esta especie, que por primera vez se cita de México, es probable que sea común en los bosques tropicales y subtropicales desde E.U.A. hasta Argentina, ya que Coker y Couch (1928) la registran del SE de E.U.A. y del Brasil y uno de los autores de este trabajo (Guzmán), la ha observado con cierta frecuencia en los bosques tropicales y subtropicales de Brasil y Argentina.

cens, *A. gemmata*, *Lactarius indigo*, *L. torminosus*, *Lycoperdon perlatum*, *Pisolithus tinctorius*, *Scleroderma albidum* y *S. areolatum*.

Pocos registros de hongos se tienen de los bosques subtropicales. Se trata de una zona micológica probablemente rica en especies debido a su alta humedad ambiental y a su semejanza con zonas equivalentes en otras partes del país (vertiente del Golfo de México) de las que se conocen numerosas especies de hongos. Precisamente, las pocas especies conocidas, tales como *Calostoma ravenelii*, *Scleroderma texense* y *S. verrucosum* demuestran esta afinidad. Se supone que en los bosques subtropicales de Jalisco prosperan especies de *Psilocybe* de la sección *Caerulescentes*. Por otra parte, es casi seguro, que *P. cubensis* (Earle) Sing., especie pantropical y que también prospera en los bosques deciduos, exista también en el Estado de Jalisco en las mismas formaciones.

En la zona ecológica denominada zacatales y matorrales áridos también existen pocos registros de hongos. Sin embargo, puede decirse que son especies típicas de esta zona varias de las anotadas como fimícolas: *Panaeolus rickenii*, *P. subbalteatus* y *Conocybe lactea*, además de los Gasteromycetes: *Calvatia cyathiformis* y *Vascellum pratense*. La presencia en esta zona de *Panaeolus antillarum*, *Schizophyllum commune* y *Polyporus villosus*, refleja las afinidades que tiene con las zonas tropicales, ya que estas especies son típicamente tropicales. Es de suponerse además, que en los zacatales y matorrales áridos de Jalisco existen especies de Gasteromycetes xerófilos, tales como las de los géneros *Battarrea*, *Tulostoma* y otros, las cuales se han encontrado como típicas de zonas áridas y subáridas del país (Guzmán y Herrera, 1969).

Especies de distribución muy amplia, además de las fimícolas mencionadas son: *Stereum ostrea*, *Polyporus versicolor*, *Armillariella mellea*, *Gastrum saccatum* y probablemente *Phallus impudicus*. Estos hongos prosperan en más de tres zonas ecológicas, aunque de varias de ellas se hagan solamente suposiciones basadas en la distribución de tales especies en otras zonas del país, debido a la falta de más registros en Jalisco.

AGRADECIMIENTOS

Los autores hacen patente su agradecimiento a las autoridades de la Escuela de Biología y al Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Guadalajara, por las facilidades brindadas para la realización de parte del trabajo de campo de este trabajo a uno de los que firman (García Saucedo). A los señores, Biól. C. Díaz Luna, Dr. T. Herrera y Dr. Rzedowski se les dan las gracias por sus sugerencias y comentarios al trabajo. A los ayudantes del Laboratorio de Micología del Departamento de Botánica, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del I.P.N., Sr. Tomás Millán, Srita. Guadalupe Mendiola y Srita. Raquel Galván, se les agradece su ayuda en la preparación e identificación del material fúngico. Al Dr. Alexander H. Smith del Herbario de la Universidad de Michigan, se le agradece cumplidamente el haber facilitado a uno de los autores (Guzmán) aquellas colectas de la Sra. McVaugh realizadas en el Estado de Jalisco.

LITERATURA CITADA

- De la Campa, S., 1966. *Contribución al conocimiento de las especies mexicanas del género Fomes*. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Tesis profesional. (sin publicar).
- Coker, W. C. y J. N. Couch, 1928. *The Gasteromycetes of the Eastern United States and Canada*. Univ. North Carolina Press, Chapel Hill, 201 pp.
- Gutiérrez Vázquez, M. T., 1959. *Geografía física de Jalisco*. Facultad de Filosofía y Letras, U.N.A.M., Tesis Profesional, México, D. F. (sin publicar).
- Guzmán, G., 1963. Frecuencia y distribución de algunos Basidiomycetes lignícolas importantes en México. *An. Esc. Nac. Cienc. Biols.* 12: 23-41.
- , 1970. Monografía del género *Scleroderma* Pers. emend. Fr. *Darwiniana* 16: 233-407.
- , 1972. Macromicetos mexicanos en el herbario *The National Fungus Collections* de E.U.A. *Bol. Soc. Bot. Mex.* 32: 31-55.
- Guzmán, G. y T. Herrera, 1969. Macromicetos de las zonas áridas de México, II. Gasteromycetes. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx.* 40, Ser. Bot.: 1-92.
- Guzmán, G. y A. M. Pérez-Patracá, 1972. Las especies del género *Panaeolus* en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 6: 17-53.
- Guzmán, G. y X. Madrigal, 1967. Notas sobre algunos hongos superiores de Escárcega, Campeche. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 28: 23-38.
- Harrison, K. A., 1964. New or little known North American stipitate Hydnums. *Canad. J. Bot.* 42: 1205-1233.
- Leopold, A. S., 1950. Vegetation zones of Mexico. *Ecology* 31: 507-518.
- Lloyd, C. G., 1898-1926. *Mycological writings*. Vols. 1-7, Cincinnati.
- Lowy, B., 1965. Estudio sobre algunos Tremellales de México. *Bol. Soc. Bot. Mex.* 29: 19-33.
- Martínez, A., 1957. Nueva especie del género *Agaricus*. *Rev. Invest. Agric. (Buenos Aires)* 11: 299-303.
- Mains, E. B., 1958. North American entomogenous species of *Cordyceps*. *Mycologia* 50: 167-222.
- Miller, J. H., 1961. *A monograph of the world species of Hypoxylon*. Univ. Georgia Press, Athens.
- Morgan, A. P., 1889. North American fungi. *Jour. Ginc. Soc. Nat. Hist.* 12: 8-22.
- Pearson, A. A., 1950. Cape agarics and boleti. *Trans. Brit. Myc. Soc.* 33: 276-316.
- Pérez-Silva, E., 1970. Algunos Boletaceae y Strobilomycetaceae poco conocidos en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 4: 20-24.
- Rayner, M. C., 1945. *Trees and toadstools*. Faber & Baber, Londres.
- Rodríguez M. y T. Herrera, 1970. Algunas especies de Lycoperdaceae de México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 4: 5-19.
- Rzedowski, J. y R. McVaugh, 1966. *La vegetación de Nueva Galicia*. Univ. of Michigan Herb., Ann Arbor.
- Singer, R., 1945. The Boletinae of Florida with notes on extralimital species, II. *Fartlowia* 2: 223-303.

RESUMEN

Se presentan datos ecológicos y la distribución en Jalisco de 88 especies de Ascomycetes y Basidiomycetes macroscópicos. Las zonas ecológicas consideradas son: 1) Bosques tropicales (incluyendo matorrales y sabanas); 2) Bosques de coníferas y de encinos (divididos en bosques de oyameles y de pino-encino); 3) Bosques subtropicales (equivalentes a los llamados mesófilos o deciduos por otros autores); y 4) Zacatales y matorrales áridos. De estas cuatro zonas, la de los bosques tropicales es la más rica en especies de hongos; le sigue en importancia micológica la de los bosques de coníferas y de encinos.

Especies de hongos típicas de la Zona 1 son las de los géneros: *Daldinia*, *Hypoxylon*, *Poronia*, *Cookeina*, *Phillipsia*, *Cymatoderma*, *Schizophyllum*, *Panus*, *Volvariella*, *Clathrus*, *Panaeolus antillarum*, *P. tropicalis*, *Calvatia rubro-flava*

y la gran mayoría de los Polyporaceae. Especies de hongos características de los bosques de coníferas y de encinos son las micorrícicas, como las de los géneros: *Otidea*, *Helvella*, *Clavariadelphus*, *Amanita*, *Lactarius*, *Lycoperdon*, *Geastrum*, *Pisolithus* y *Scleroderma*. Especies representativas de los bosques subtropicales (ésta y la zona de zacatales y matorrales áridos son las menos estudiadas micológicamente en Jalisco) son: *Strobilomyces floccopus*, *Calostoma ravenelii*, *Scleroderma verrucosum* y *S. texense*. De los zacatales y matorrales áridos se conocen *Calvatia cyathiformis*, *Vascellum pratense* y varios agaricáceos fimícolas y subfimícolas (*Panaeolus*, *Conocybe*, *Coprinus*, *Stropharia*, *Agaricus campestris*).

Especies por primera vez registradas de la micoflora mexicana son: *Hypoxylon rubiginosum* Pers. ex Fr. var. *tropica* Mill., *Otidea onotica* (Pers. ex Fr.) S. F. Gray, *Cymatoderma caperatum* (Berk. & Mont.) Reid, *Polyporus nidulans* Fr., *P. cristatus* Pers., *Hexagona hirta* (Pal. ex Fr.) Fr., *Volvariella bakeri* (Murr.) Shaff., *Agaricus volvatus* Mart., *Conocybe lactea* Kühn., *Russula ochroleuca* Pers. ex Fr., *Calostoma ravenelii* (Berk.) Mass. y *Calvatia rubro-flava* (Cragin) Lloyd.

SUMMARY

Information on the ecology and distribution of 88 species of macromycetes Ascomycetes and Basidiomycetes in the State of Jalisco (México) is here presented. The ecological zones considered in the State of Jalisco are: 1) Tropical forest; 2) Coniferous and oak forests (divided in pine-oak forest and fir forests); 3) Subtropical forests; and 4) Grassland and arid scrubs. Of these, the first is the most important because has the largest number of the species here considered. The coniferous and oak forest follow that in mycological importance.

Common species in the Tropical forests are those of the genera: *Daldinia*, *Hypoxylon*, *Poronia*, *Cookeina*, *Phillipsia*, *Cymatoderma*, *Schizophyllum*, *Panus*, *Volvariella*, *Clathrus*, *Panaeolus antillarum*, *P. tropicalis* and *Calvatia rubro-flava*, and the great majority of the Polyporaceae. Common species in the coniferous and oak forests are the mycorrhizic genera as: *Otidea*, *Helvella*, *Clavariadelphus*, *Amanita*, *Lactarius*, *Lycoperdon*, *Geastrum*, *Pisolithus* and *Scleroderma*. Species of the Subtropical forests (this ecological zone and the Grassland and arid scrubs are poorly studied in Jalisco State on the mycological aspect) are: *Strobilomyces floccopus*, *Calostoma ravenelii*, *Scleroderma texense* and *S. verrucosum*. Species of the Grassland and arid scrubs are *Calvatia cyathiformis*, *Vascellum pratense* and some fimicolous and subfimicolous agarics (*Panaeolus*, *Conocybe*, *Coprinus*, *Stropharia*, *Agaricus campestris*).

Species first reported of the mycoflora of Mexico are: *Hypoxylon rubiginosum* Pers. ex Fr. var. *tropica* Mill., *Otidea onotica* (Pers. ex Fr.) S. F. Gray, *Cymatoderma caperatum* (Berk. & Mont.) Reid, *Polyporus nidulans* Fr., *P. cristatus* Fr., *Hexagona hirta* (Pal. ex Fr.) Fr., *Volvariella bakeri* (Murr.) Schaff., *Agaricus volvatus* Mart., *Conocybe lactea* Kühn., *Russula ochroleuca* Pers. ex Fr., *Calostoma ravenelii* (Berk.) Mass. and *Calvatia rubro-flava* (Cragin) Lloyd.