

HONGOS DEL ESTADO DE JALISCO, V.  
EL GENERO *SCLERODERMA* \*

por *Laura Guzmán—Dávalos* \*\*  
y *Gastón Guzmán* \*\*\*

FUNGI FROM THE STATE OF JALISCO, V.  
THE GENUS *SCLERODERMA*

SUMMARY

Seven species of *Scleroderma* collected in the State of Jalisco (Mexico) are described. They are: *S. albidum* Pat. et Trab. emend. Guzmán, *S. areolatum* Ehrenb., *S. cepa* Pers., *S. verrucosum* Pers., *S. bovista* Fr., *S. polyrhizum* Pers. and *S. texense* Berk., of which *S. albidum* is a new report from the State of Jalisco, and *S. bovista* and *S. polyrhizum* are reported for the first time in the Mexican mycoflora.

RESUMEN

Se describen 7 especies de *Scleroderma* colectadas en el Estado de Jalisco: *S. albidum* Pat. et Trab. emend. Guzmán, *S. areolatum* Ehrenb., *S. cepa* Pers., *S. verrucosum* Pers., *S. bovista* Fr., *S. polyrhizum* Pers. y *S. texense* Berk., de las cuales *S. albidum* es un nuevo registro para Jalisco y *S. bovista* y *S. polyrhizum* para la micoflora de México.

---

\* Trabajo financiado en parte por el CONACYT (PCECBNA-023324) y por la Universidad de Guadalajara (83/01/09).

\*\* Laboratorio de Micología, Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara, Apartado Postal 139, Zapopan, Jal. 45110.

\*\*\* Programa Flora de México, INIREB, Apartado Postal 63, Xalapa, Ver., 91000.

## INTRODUCCION

El género *Scleroderma* lo constituyen hongos globosos y micorrícicos, principalmente con coníferas y encinos y a veces con eucaliptos. Todas las especies posiblemente tienen propiedades tóxicas de tipo gastro-intestinal (Guzmán, 1970; 1980). Referente a esto último, en México solamente se conocen dos casos de intoxicación provocadas por *Scleroderma*, los dos en el Estado de Oaxaca, por *S. verrucosum* (Ott *et al.*, 1975).

Este género fue monografiado por Guzmán (1970), quien revisó todas las especies a nivel mundial. Dicho autor reconoció 21 taxa, de los cuales 7 son de México y de ellos, solamente citó de Jalisco *S. areolatum*, *S. cepa*, *S. texense* y *S. verrucosum*.

En el presente trabajo se estudiaron 7 especies de *Scleroderma* basadas en 40 colectas procedentes de 28 localidades del Estado de Jalisco; todo el material estudiado se encuentra depositado en el Herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG), con duplicados en el Herbario del Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, en Xalapa, Ver. (XAL). Para las observaciones microscópicas, se realizaron preparaciones en KOH al 5% y en algunos casos en lactofenol a ebullición, para estudiar con mayor detalle la ornamentación de las esporas.

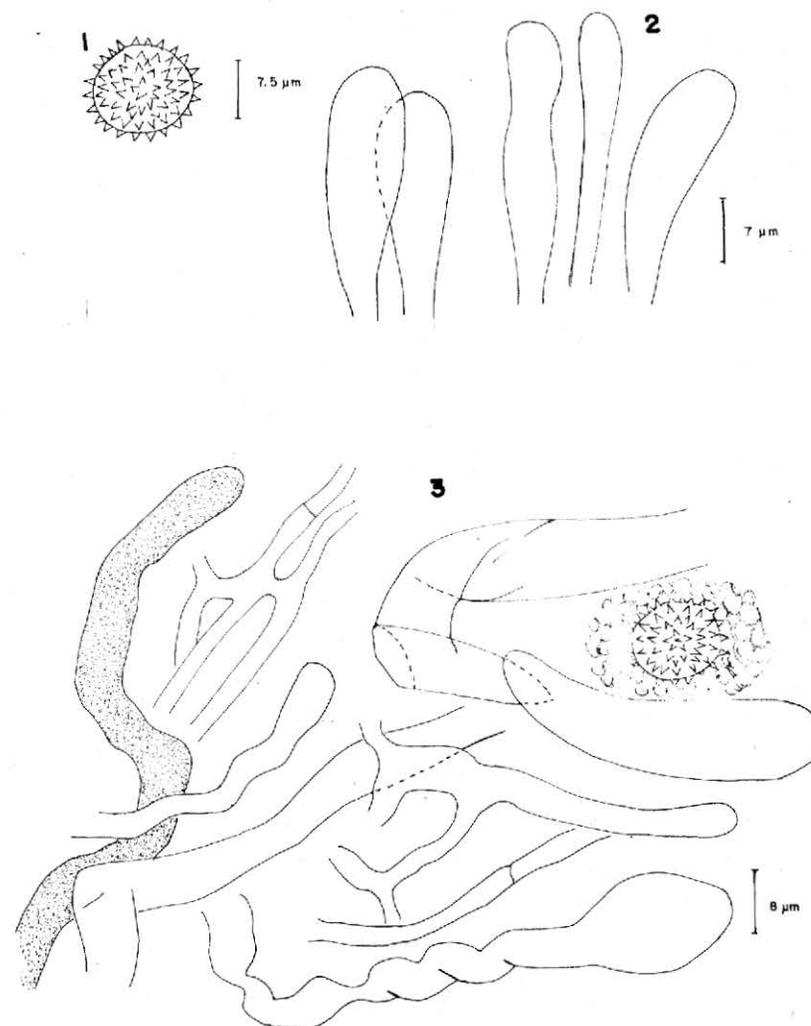
## DESCRIPCION DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

Sección *Aculiatispora* Guzmán, *Ciencia (Méx.)* 25: 198, 1967.

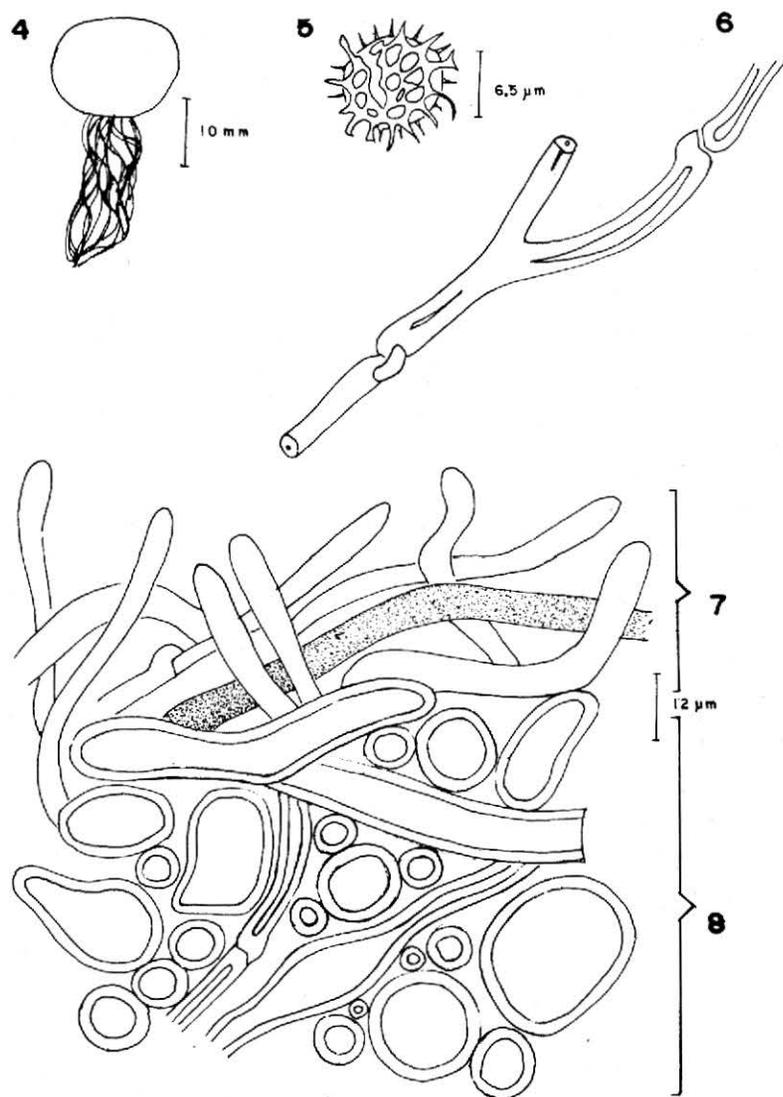
*Scleroderma albidum* Pat. et Trab. emend. Guzmán, *Darwiniana* 16: 295, 1970.

Figs. 1-2 y 18-19

Cuerpo fructífero de 12-30 mm de diám. en seco, globoso cuando joven a más o menos en forma de urna cuando maduro, sésil en los estados juveniles o con una base rizomórfica calcificada y blanquecina o en ocasiones con un pseudoestípite bien desarrollado, venoso y dividido, concolor con el peridio. Superficie del peridio lisa o poco escamosa por agrietamiento en la parte apical, amarillento a de color café claro o a café anaranjado y en algunas partes algo rojizo; las escamas son generalmente más oscuras. Grosor del peri-



Figs. 1-3.- 1-2: *Scleroderma albidum* (Nieves II6), 1: esporas. 2: hifas de la capa externa del peridio. 3: *S. areolatum* (Nieves, ag. 26, 1980), hifas de la trama, con una hifa laticífera y una espóra rodeada de células nutritivas.



Figs. 4-8.- *Scloderma bovista* (Rivera-Camacho, nov. 24, 1980), 4: cuerpo fructífero, 5: espóra, 6: hifa de la trama. 7-8 capas del peridio, con la superficie de hifas semierectas (7) y la interna de tipo pseudoparenquimatoso (8).

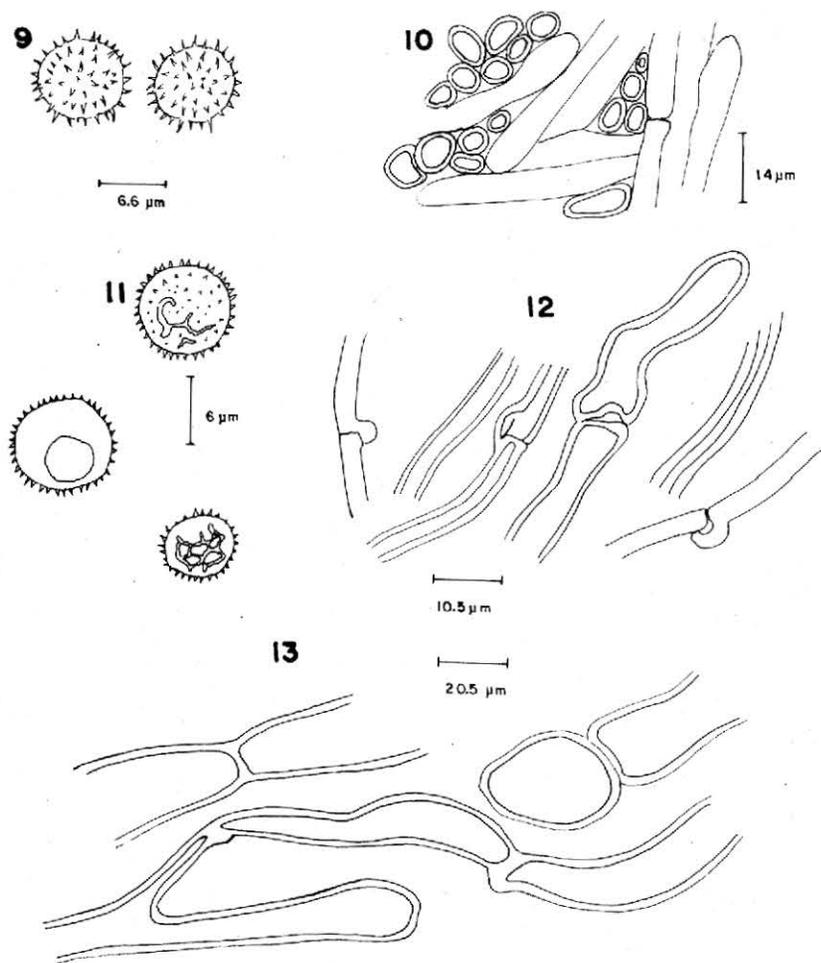
dio de 0.5 a 2 mm en seco, amarillento-grisáceo. Gleba de color café oliváceo a de color café violáceo, compacta a polvoriento-algodonosa. Dehiscencia esteliforme irregular. El KOH tiñe el peridio de rojizo o de color café rojizo, a café rojizo muy obscuro o casi negro.

Esporas de (9.6-) (10.4-) 11.2-16.8 (-17.6) (-18.4)  $\mu\text{m}$  de diám. incluyendo espinas, éstas con de 0.8 a 1.6 (-2.4)  $\mu\text{m}$  de long., equinuladas, no reticuladas, de color café amarillento en KOH. Hifas de la trama de 2.4 a 4.8  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas en KOH, de pared delgada, ramificadas y septadas ( en el ejemplar *Nieves 116* los septos son muy abundantes); sin fíbulas. El peridio presenta dos capas; la externa muy delgada que está formada por hifas de 2.4 a 6.8  $\mu\text{m}$  de diám., entrelazadas, amarillentas, amarillo-anaranjado o de color café amarillento claro en KOH, de pared delgada, ramificadas, septadas, sin fíbulas, con hifas laticíferas escasas ( en el espécimen *Nieves 116* las hifas de esta capa terminan en células claviformes o cilindro-claviformes, de 20-40.8 x 2.4-9  $\mu\text{m}$ , amarillentas en KOH, de color verde muy claro y algunas con contenido verde limón en azul de algodón). La capa interna es gruesa, con hifas en arreglo pseudoparenquimatoso, de 1.6-7.2  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas a amarillentas en KOH, de pared delgada, ramificadas, septadas y sin fíbulas.

**HABITAT:** Solitario, en bosques de encino y pino-encino. Una colecta se encontró en un bosque de *Eucalyptus*.

**MATERIAL ESTUDIADO:** JALISCO, Mpio. de Zapopan, Oeste de la Primavera, G. *Nieves 116*; N de Zapopan, carretera a Saltillo, Cerro El Centinela, R. *Guzmán* y P. *Guzmán*, junio 30, 1984. Mpio de Concepción de Buenos Aires, S del poblado de Concepción de Buenos Aires, P.A. *Pedraza*, ag. 15, 1982. Carretera Tamazula a Jiquilpan, región de Mazamitla, Sierra del Tigre, G. *Guzmán* 23467.

**DISCUSION:** Es interesante recalcar las células terminales ensanchadas, que se encontraron en un ejemplar estudiado, característica no citada por *Guzmán* (1970). *S. albidum* se registra aquí por primera vez para el Estado de Jalisco. *Guzmán* (*op. cit.*) la citó solamente de los Estados de Nuevo León, Morelos, Veracruz y del Distrito Federal. Es una especie muy común, con amplia distribución, incluso en zonas urbanas con eucaliptos.



Figs. 9-13.- 9-10: *Scleroderma cepa* (Sánchez, oct. 26, 1980). 9: esporas. 10: pseudoparénquima de la capa interna del peridio. 11-13: *S. polyrhizum* 11; esporas (Puga, 1975). 12: hifas de la capa externa del exoperidio (Sánchez, oct. 4, 1980). 13: hifas de la capa media del exoperidio (Guzmán, sept. 8, 1983).

*Scleroderma cepa* Pers., Syn. Meth. Fung., p. 155, 1881.

Figs. 9-10 y 20

Cuerpo fructífero de 10-33 mm de diám. en seco, globoso a subpiriforme, sésil cuando joven o con un pseudoestípite que en ocasiones es muy grueso y con venaciones, blanquecino a concolor con el peridio. Peridio liso a subescamoso por agrietamiento; las escamas están mal definidas y son planas e irregulares. Peridio blanquecino-amarillento a amarillento anaranjado o de color café amarillento anaranjado. Contexto de 0.5 a 1 mm de grosor en seco, concolor con la superficie o más claro. Gleba de color café grisáceo o violáceo. Dehiscencia no observada. El KOH tiñe el material seco de amarillo a de color café rojizo muy oscuro.

Esporas de (7.2) 8.8-12 (-13.6) (-14.4)  $\mu\text{m}$  de diám., incluyendo espinas, éstas son de 0.5-1.6 (-2.4)  $\mu\text{m}$  de long., de color café amarillento en KOH, equinuladas y no reticuladas. Hifas de la trama de 2.4 a 7.2  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas en KOH, de pared delgada, poco ramificadas, septadas, gelatinizadas en ejemplares maduros, sin fíbulas. Hifas laticíferas amarillentas a de color café amarillento, escasas ( sólo observadas en el ejemplar Sánchez, oct. 26, 1980). Peridio formado por dos capas: la externa con hifas de 2.4-7.2 (-12)  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas a amarillentas a de color café amarillento claro en conjunto, de pared delgada, ramificadas, septadas, entrelazadas, sin fíbulas. Hifas laticíferas presentes, abundantes en algunos ejemplares. La capa interna del peridio es pseudoparenquimatosa, con hifas hialinas en KOH, de pared delgada, septadas, sin fíbulas.

HABITAT: Solitario a gregario, en bosques de encino y de pino-encino.

MATERIAL ESTUDIADO: Jalisco, Mpio. de Tequila, Cerro de Tequila, F. Trujillo 559. Mpio. de Zapopan, Bosque la Primavera, Volcán Colli, P. Estrada, sept. 25, 1980; cerca del Balneario Cañón de las Flores, M. Ramírez, sept. 25, 1980; cerca del poblado La Primavera, M. Ramírez, sept. 25, 1980. Mpio. de Zapotlanejo, Corralillos, J. Sánchez, oct. 26, 1980.

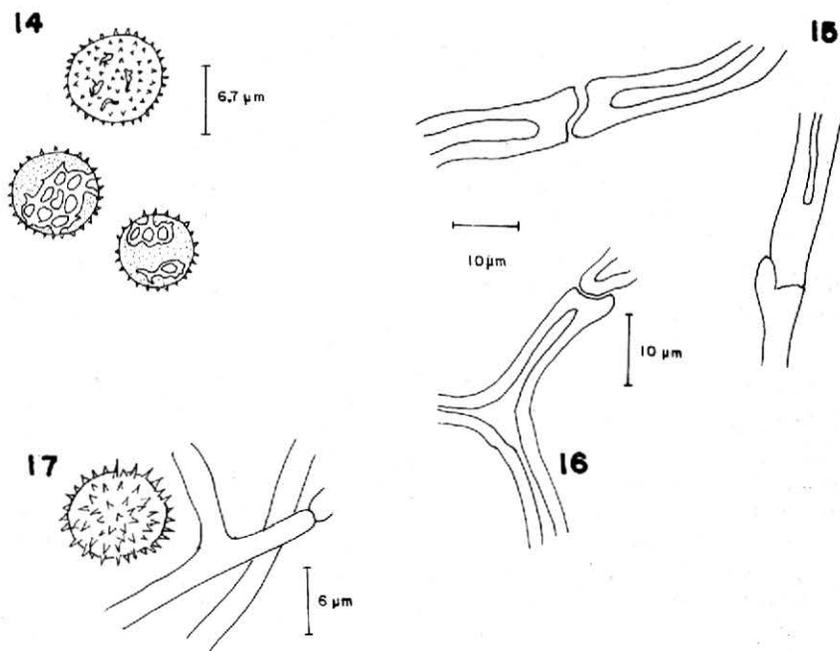
DISCUSION: Guzmán (1970) citó esta especie de La Huerta, en la carretera Autlán a Barra de Navidad, de La Cuesta, en la carretera a Talpa de Allende y de La Primavera. *S. cepa* se caracteriza por el peridio liso y su dehiscencia esteliforme. Semeja mucho con *S. albidum*, de la cual se diferencía en el mayor tamaño de las esporas en aquella especie. *S. cepa* equivale a *S. flavidum* E. & E. de los autores norteamericanos, como Coker & Couch (1928) y Smith (1951).

**Scleroderma areolatum** Ehrenb., *Sylv. Myc. Berol.*, p. 27, 1818.  
Figs. 3 y 21-22

Cuerpo fructífero de 6-35 mm de diám. en seco, globoso a piriforme (en dos colectas, *Guzmán Dávalos 1691 y 1842*, los ejemplares presentaban una pequeña protuberancia globosa en la parte superior), sésil o con una base rizomórfica blanquecina o más generalmente con un pseudoestípite bien desarrollado, de 9 a 23 mm de long., venoso, en algunos casos dividido, amarillento pálido a de color café amarillento claro. Peridio liso en los ejemplares muy jóvenes a escamoso por agrietamiento al madurar, imitando la piel de un leopardo; escamas diminutas, irregulares en forma, planas; la superficie del peridio es amarillenta a de color café amarillento claro o café amarillento verdoso, con las escamas de color café oscuro a café grisáceo. Contexto del peridio de 0.5 a 1 mm de grosor, amarillento claro. Todo el peridio se mancha de rojizo al maltratarse (en los ejemplares de la colecta *Guzmán Dávalos 1842* el peridio y el contexto se mancharon de amarillo verdoso). Gleba de color café violáceo a café oliváceo o café negruzco con tonos verdosos, compacta a algodonosa polvoriento, con filamentos amarillentos poco conspicuos. Dehiscencia irregular, a través de un poro apical mal definido. El KOH tiñe el peridio tanto en fresco como en seco de anaranjado rojizo, rosado o de color café anaranjado a negro grisáceo.

Esporas de (9.6) 10.4-14.4 (-15.2) (-16)  $\mu\text{m}$  de diám. incluyendo las espinas; éstas son de 0.8 a 2.4  $\mu\text{m}$  de long. [el ejemplar *Nieves 153-A* presentó esporas de (9.6-) 10.4-16 (-17.6)  $\mu\text{m}$  de diám. y, en *Guzmán-Dávalos 1737* de (10.4-) 11.2-17.6 (-19.2)  $\mu\text{m}$  de diám.], de color café amarillento en KOH, equinuladas, no reticuladas. Hifas de la trama de 1.6-5.6  $\mu\text{m}$  de diám., algunas hifas ensanchadas, de forma irregular, de 2.4-16  $\mu\text{m}$  de diám. (muy abundantes en el ejemplar *Nieves, ag. 26, 1980*); son hialinas en KOH, de pared delgada, ramificadas, ocasionalmente anastomosadas, septadas, sin fíbulas. Hifas laticíferas más o menos abundantes en la trama. Las esporas en los ejemplares inmaduros se encontraban rodeados de hifas y células nutritivas. Peridio formado por dos capas la externa con hifas entrelazadas, de 2.4-5.6  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas a amarillentas a de color café amarillento, en KOH, de pared delgada, ramificadas septadas, sin fíbulas y con hifas laticíferas. La capa interna es pseudoparenquimatosa, con hifas hialinas en KOH de pared delgada a subgruesa.

HABITAT: Solitario a gregario o cespitoso, en bosques de encino, pino-encino y mesófilo de montaña. Una colecta (*Guzmán-Dávalos 1720*) se en-



Figs. 14-17.- 14-16: *Scleroderma texense*, 14: esporas (González, sept. 25, 1980). 15-16: hifas del exoperidio (15: *Nieves 126*, 16: *Coss y Flores*, nov. 26, 1980). 17: *S. verrucosum*, hifas de la trama y una espora (*Nieves 132*).

contró cerca de un *Eucalyptus* y otras (*Guzmán-Dávalos 1691 y 1842*) en un prado con *Eucalyptus*, *Cupressus* y *Pinus*.

MATERIAL ESTUDIADO: JALISCO, Mpio. de Zapopan, Nextipac, Las Agujas, Universidad de Guadalajara, prados del Instituto de Botánica, *L. Guzmán-Dávalos 1691; 1842*; SE del Bosque La Primavera, cerca del motoautódromo, *G. Nieves 183*; Parque Los Colmos, *L. Guzmán-Dávalos 1720*; laderas cercanas a Tierra Morada, a un lado del Cerro del Col, Tesistán, *G. Nieves 153-A*; 10 Km al NO de Tesistán, El Travesano, *G. Nieves, ag. 26, 1980*. Mpio. de La Manzanilla de la Paz, 5 Km de La Manzanilla de la Paz, rumbo a Mazamitla, *L. Guzmán-Dávalos 1737*. Carretera Tamazula a Jiquilpan, Región de Mazamitla, Sierra del Tigre, *G. Guzmán 23485*.

**DISCUSION:** Esta especie presenta cierta variabilidad en el tamaño de las esporas; según Guzmán (1970) miden de (10-) 11-17 (-18)  $\mu\text{m}$  de diám.; la mayoría de los ejemplares estudiados presentaron esporas más pequeñas, sólo una colecta (Guzmán-Dávalos 1737) presentó las medidas dadas en la bibliografía y en otra (Nieves 153-A) medidas intermedias. Guzmán (*op.cit.*) citó esta especie de la región de Talpa de Allende, de Ahuacapan al S de Atlán y de los alrededores de Guadalajara.

**Scleroderma verrucosum** Pers., *Syn. Meth. Fung.*, p. 154, 1801.

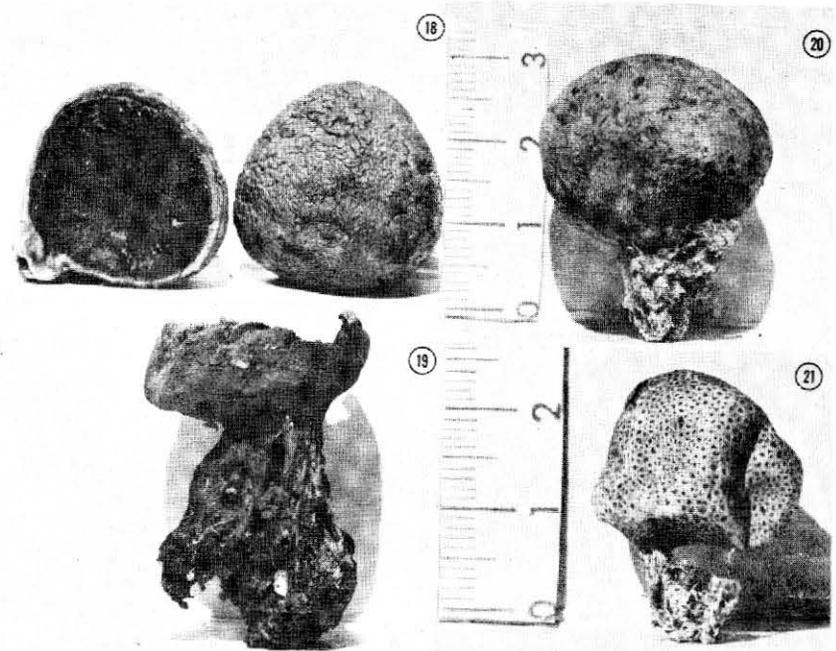
Figs. 17 y 23-24

Cuerpo fructífero de (5-) 10-25 (-40) mm de diám. en seco, globoso o subpiriforme, con un pseudoestípite frecuentemente bien desarrollado, hasta de 40 mm de largo, venoso, concolor con el peridio. Peridio liso a profusamente escamoso por agrietamiento, imitando la piel de un leopardo (igual al de *S. areolatum*); escamas planas, delgadas, generalmente diminutas de menos de 1 mm de ancho, de color café gris rojizo o gris obscuro en un fondo blanquecino amarillento. Contexto de menos de 1 mm de grosor en seco, delicado, quebradizo en seco, blanquecino. Gleba de color café grisáceo, café oliváceo a café violáceo. Dehiscencia a través de un poro apical mal definido. El KOH tiñe el peridio del material seco de amarillento a de color café anaranjado obscuro ( en el ejemplar *Trujillo 750-I* se tiñó rápidamente de rojo rosado a anaranjado rojizo obscuro).

Esporas de (7.2-) 8-12 (-12.8)  $\mu\text{m}$  de diám. incluyendo espinas; éstas de 0.4-1.6 (-2.4)  $\mu\text{m}$  de long., de color café amarillento en KOH, equinuladas, no reticuladas. Hifas de la trama de 2.4 a 5.6  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas en KOH, de pared delgada, ramificadas, septadas, sin fíbulas, con abundantes células nutritivas. Peridio formado por dos capas: la externa con hifas entrelazadas, de 2.4 a 5.6  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas a amarillentas en KOH, de pared delgada, ramificadas, septadas, sin fíbulas. La capa interna está formada por hifas con las mismas características de las de la externa, pero dispuesta muy juntas entre sí, formando un pseudoparénquima fibroso.

**HABITAT:** Gregario a cespitoso, en bosques mesófilo de montaña y de pino-encino con influencia tropical.

**MATERIAL ESTUDIADO:** JALISCO, Mpio. de Cuautitlán, Sierra de Manatlán, El Zarzamoro, G. Nieves, *sept. 4, 1981*; entre el Zarzamoro y Las



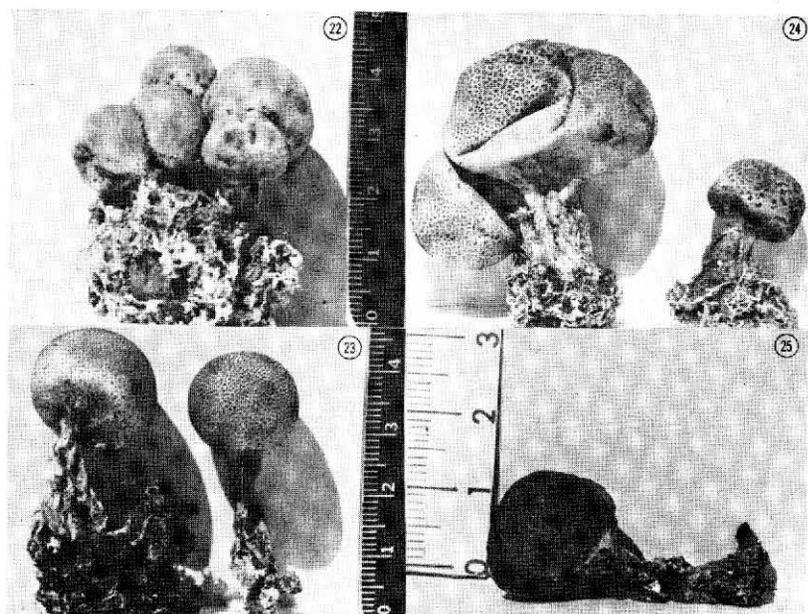
Figs. 18-21.- 18-19: *Scleroderma albidum*, carpóforos, 18: inmaturos (Guzmán & Guzmán, jun. 30, 1984). 19: maduro después de la dehiscencia (Pedraza, ag. 15, 1982). 20: *S. cepa* (Estrada, nov. 25, 1980). 21: *S. areolatum* (Nieves 153-A).

Joyas, L. Guzmán-Dávalos 1566; Potrero Las Joyas, G. Nieves 132; camino de Ahuacapan hacia Corralitos, F. Trujillo 750-I.

**DISCUSION:** Esta especie tiene afinidades subtropicales como lo discutió Guzmán (1970), quien la citó de Jalisco, de Talpa de Allende. Todas las colectas aquí estudiadas proceden de la Sierra de Manatlán. *S. verrucosum* es muy semejante a *S. areolatum*, de la cual se diferencia en el tamaño de las esporas (mayores en aquella especie).

Las formas estipitadas tienen ciertas afinidades con *Veligaster*, un género también de la familia Sclerodermataceae descrito por Guzmán (1969) de

Africa y Asia. También semejan con *S. tenerum* B. & C. de Cuba, especie que fue considerada por Guzmán (1970) como sinónimo de *S. verrucosum*, pero que ahora se piensa que puede ser un taxon independiente, por el estípite y el hábitat subtropical. Un estudio más detenido de las formas estipitadas tropicales y subtropicales es necesario para aclarar la delimitación de las mismas con las sésiles típicas europeas.



Figs. 22-25.- 22: *Scleroderma areolatum*, carpóforos (Guzmán-Dávalos 1842). 23-24: *S. verrucosum*, (23: Trujillo 150-1; 24: Nieves 32). 25: *S. bovista* (Rivera-Camacho, nov. 24.1980).

#### Sección *Scleroderma*

*Scleroderma bovista* Fr., Syst. Myc. 3, p. 48. 1829.  
Figs. 4-8 y 25

Cuerpo fructífero aproximadamente de 15 mm de diám. en seco, globoso,

alargado hacia los extremos, con una base fasciculosa de color amarillenta, de mas o menos 20 mm de long. Peridio liso a ligeramente escamoso, escamas diminutas poco conspicuas, la superficie es de color amarillento o blanquecino amarillento, manchada de color café rojizo obscuro, con escamas de color café anaranjado obscuro. Contexto de 0.5 a 1.5 mm de grosor en seco, concolor con la superficie. Gleba de color café chocolate, con filamentos muy conspicuos de color amarillo limón. Dehiscencia no observada. El KOH tiñe al peridio en seco de color café anaranjado grisáceo.

Esporas de (8.8-) 9.6-15.2 (-16)  $\mu\text{m}$  de diám. incluyendo espinas, éstas de 0.8 a 2.4  $\mu\text{m}$  de long., de color café amarillento en KOH, equinuladas y reticuladas; el retículo en la mayoría de los casos es incompleto y las espinas desiguales y fragmentables. Hifas de la trama hialinas en KOH, de pared delgada a muy gruesa o sólidas, ramificadas, septadas y con fíbulas. Peridio formado por dos capas: la externa compuesta por hifas hialinas a amarillentas en KOH, de pared delgada, dispuestas en arreglo subhimeniforme, con hifas laticíferas entremezcladas y la capa interna del peridio, que tiene hifas en arreglo pseudoparenquimatoso, de pared gruesa (1.6  $\mu\text{m}$  aprox.), hialinas a amarillentas en KOH. Todas las hifas con fíbulas.

HABITAT: Solitario, en un bosque de encinos.

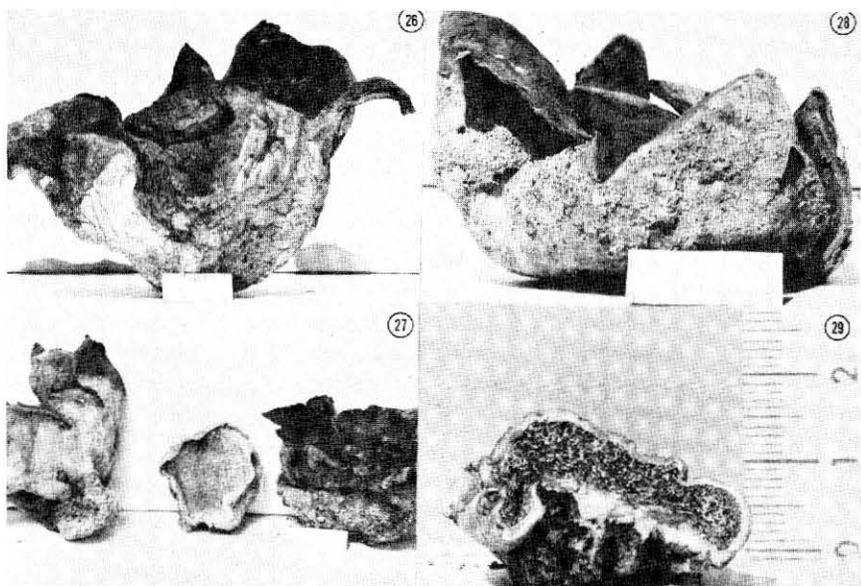
MATERIAL ESTUDIADO: JALISCO, Mpio. de Ixtlahuacan del Río, Los Trejos, Rivera-Camacho, nov. 24, 1980.

DISCUSION: El material estudiado tiene en la gleba filamentos amarillo limón muy conspicuos, que al microscopio se observan como hifas de pared muy gruesa a sólidas. Guzmán (1970) no mencionó estas características y sólo comentó que la gleba tiene hifas hialinas o amarillentas, que degeneran a una masa subgelatinosa. *S. bovista* según Guzmán (*op. cit.*) presenta el peridio formado por tres capas, la más interna es la menos conspicua y delgada, con hifas hialinas o blanquecinas de 2 a 4.5  $\mu\text{m}$  de diám. Dicho autor registró a *S. bovista* de Estados Unidos, Brasil, Argentina, Chile, Europa, Africa, Asia y Australia. En el presente trabajo se registra por primera vez para México.

Sección *Sclerangium* (Lév.) Guzmán, *Ciencia (Méx.)* 25: 199, 1967.  
*Scleroderma polyrhizum* Pers., *Syn Meth Fung.*, p. 156, 1801.

Cuerpo fructífero globoso, de aproximadamente 60 mm de diám. antes de la dehiscencia y de 90-240 mm de diám. después de la dehiscencia esteliforme; el hongo en el estado adulto queda en forma de un *Geastrum* o *Astraeus*, sin la masa de esporas, ya que pierde totalmente la gleba. Peridio externo liso, amarillento a gris café, cubierto por una capa algodonosa blanquecina. Contexto de 2-9 mm de grosor en seco, cartilaginoso, amarillento. Endoperidio bien desarrollado, cubriendo la gleba a manera de una delgada membrana de color café amarillento a café oscuro. Gleba de color café violáceo a café grisáceo. El KOH tiñe el exoperidio de amarillento rojizo o de color café grisáceo a negro rojizo (sin embargo, el exoperidio en el ejemplar *Chacón*, enero 17, 1985 reaccionó negativamente en fresco). La gleba en general reacciona de color café rojizo oscuro con el KOH.

Esporas de (6-) 7.2-11.2 (-12)  $\mu\text{m}$  de diám. [ en el ejemplar *Guzmán-Dávalos*



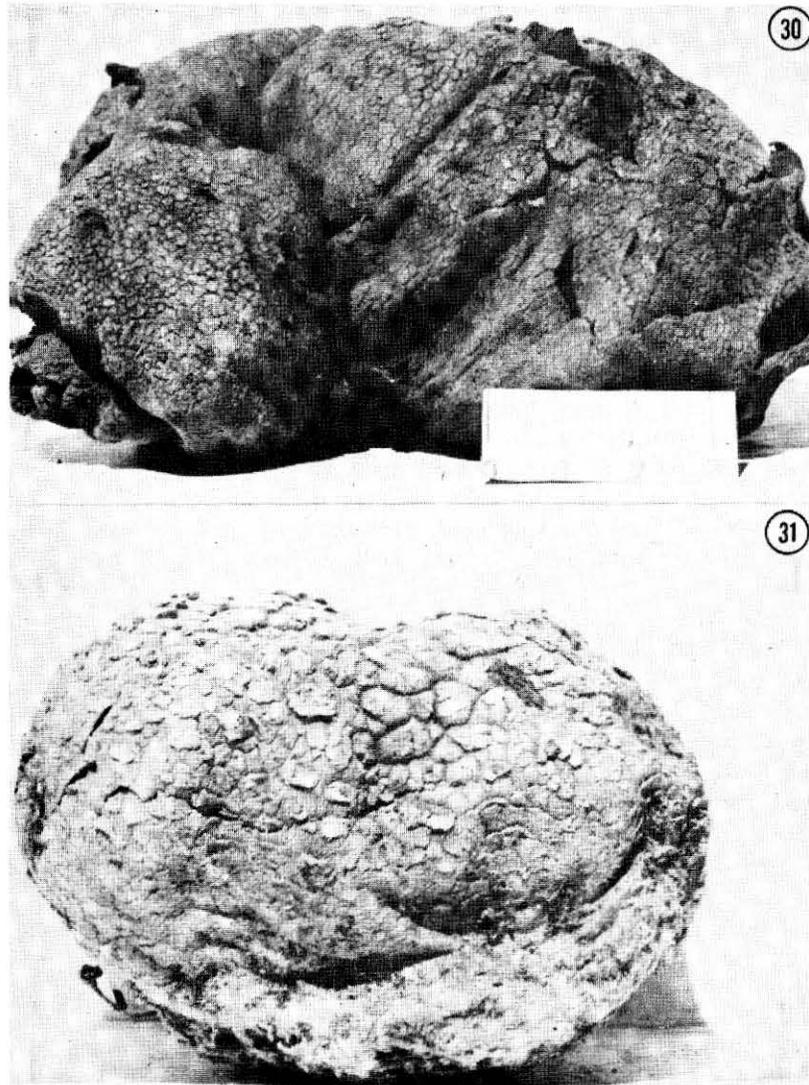
Figs. 26-29.- 26-28: *Scleroderma polyrhizum*, carpóforos, (26: Guzmán-Dávalos, sept. 8, 1983; 27: Puga, 1975, 28: Pedraza, oct. 28, 1984). 29: *S. texense* carpóforos (Nieves, jul. 14, 1984).

los 1631 las esporas miden (7.2-) 8-12.8 (-13.6) (-14.4)  $\mu\text{m}$ ], con espinas muy pequeñas e inconspicuas, de 0.4-1.2  $\mu\text{m}$  de long.; las esporas son de color café amarillento pálido en KOH, subreticuladas y equinuladas. Hifas de la trama de 1.6-7.2  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas en KOH, de pared delgada, ramificadas, septadas, con fíbulas, algunas hifas submoniliformes. Exoperidio estructurado en tres capas; la externa con hifas entrelazadas, de (1-) 2.4-8.8  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas a amarillentas en KOH, en ocasiones de color café amarillento, de pared delgada a subgruesa y muy escasas de pared gruesa, ramificadas, septadas, con fíbulas. La capa media es la más gruesa, pseudoparenquimatosa, formada por hifas ensanchadas, globosas e irregulares en forma, de diámetro muy variable, de 3.5-25.6  $\mu\text{m}$ , hialinas a amarillentas (algunas de color café anaranjado en el espécimen *Guzmán-Dávalos 1631*), de pared delgada a subgruesa, ramificadas, septadas y con fíbulas. Capa interna del exoperidio con hifas de 1.6-6.4  $\mu\text{m}$  de diám., hialinas en KOH, de pared delgada, escasamente septadas, con fíbulas. En algunos ejemplares se encontraron hifas laticíferas en la capa externa y media del exoperidio.

**HABITAT:** Solitario a gregario, en bosques de pino, pino-encino y pino-encino-abeto. También se le ha encontrado en prados con pinos en zonas urbanas.

**MATERIAL ESTUDIADO:** JALISCO, Mpio. de Ciudad Guzmán, faldas del Nevado de Colima, Puerto El Floripondio, *L. Guzmán-Dávalos 1631*; *G. Guzmán 24608*. Guadalajara, Parque Los Colomos, Ruta La Liebre, *R. Guzmán*, sept. 8, 1983. *P.A. Pedraza*, oct. 28, 1984. Mpio. de Zapopan, Bosque La Primavera, cerca de la Planta Termoeléctrica, *Sánchez-Aguirre*, oct. 4, 1980; Club Deportivo de la Universidad de Guadalajara, *M. Chacón*, enero 17, 1985. Mpio. de Concepción de Buenos Aires, Concepción de Buenos Aires, *L.M. V. Puga*, 1975.

**DISCUSION:** El espécimen *Guzmán-Dávalos 1631*, como se indicó anteriormente, tiene las esporas más grandes en comparación con los demás estudiados y con los citados por Guzmán (1970); probablemente se trate de un taxon nuevo afín a *S. floridanum* Guzmán, que se define por sus esporas de (8.8-) 10.4-13.6 (-16)  $\mu\text{m}$  de diám., por las escamas plateadas en la superficie del peridio y por un habitat arenícola, hongo que solamente se conoce de Florida, E.U.A. y de China. Dicho espécimen *Guzmán-Dávalos 1631* tentativamente se deja como *S. polyrhizum*, hasta no colectar más materiales que ayuden a definir esta variedad. Esta especie se registra por primera vez pa-



Figs. 30-31: *Scleroderma texense*, carpóforos (30: González, sept. 25, 1980; 31: Nieves, oct. 27, 1980).

ra México; Guzmán (*op. cit.*) solamente la citó de E.U.A., Europa, Africa y Australia. *S. polyrhizum* es muy semejante a *S. texense*, de la que se diferencia por tener esta última esporas con el retículo muy inconspicuo, escamas del peridio presentes y en ocasiones imbricadas y por ser muy abundantes las hifas de pared gruesa en el peridio.

Reid (1977) al discutir *S. bermudense* Coker del Caribe, hizo ver la conveniencia de incluir tanto la especie de Coker como la de Persoon aquí discutida en el viejo género *Sclerangium* de Léveillé, el cual Guzmán (1970) consideró como sección del género *Scleroderma*.

*Scleroderma texense* Berk., *Jour. Linn. Soc. (Bot.)* 4: 308, 1845.  
Figs. 14-16 y 29-31

Cuerpo fructífero de 15-60 (-95) mm de diám., globoso, sésil o con una conspicua base rizomórfica corta, blanquecina a amarillenta. Peridio liso cuando joven, a escamoso por agrietamiento en los adultos; escamas pequeñas a grandes, planas a subpiramidales, distribuidas irregularmente, más abundantes en la parte apical; en los lados del cuerpo fructífero están imbricadas, son concoloras con la superficie del peridio, el cual varía de blanquecino a amarillento paja, color café amarillento grisáceo o café rosado. Contexto de 1.5-4mm de grosor en seco, blanquecino a amarillento paja. La gleba en estadios inmaduros es de color café violáceo oscuro, con filamentos blancos a amarillentos muy conspicuos; al madurar toma un color café violáceo grisáceo homogéneo. Dehiscencia esteliforme muy llamativa. El KOH tiñe el peridio en ejemplares secos, de color café verdoso o café rojizo oscuro o café muy oscuro a casi negro; la gleba ( en el ejemplar González, sept. 25, 1980) inmediatamente tomó un color café rojizo y después tonos verdosos; en otro ejemplar (Coss y Flores, nov. 26, 1980) reaccionó dando un color amarillo verdoso. Todo el hongo en fresco presenta olor a hule, principalmente al cortarse.

Esporas de (6.8-) (7.2-) 8-10.4 (-11.2) (-12.8)  $\mu\text{m}$  de diám. incluyendo espinas [el ejemplar Sáinz, ag. 18, 1984 tiene esporas más pequeñas, de (5.6-) 6.4-9.6 (-11.2)  $\mu\text{m}$  de diám.]; las espinas son de 0.4 a 1  $\mu\text{m}$  de long.; esporas de color café amarillento en KOH, equinuladas, subreticuladas, espinas muy pequeñas, inconspicuas, retículo poco definido, difícil de observar; en algunos ejemplares sólo se pudo apreciar en preparaciones hervidas con lactofe-

nol. Hifas de la trama no observadas en la mayoría de los especímenes; las del ejemplar *González, sept. 25, 1980* son de color café muy claro en KOH, de 2.4-8.8 $\mu$ m de diám., de pared delgada, ramificadas, septadas, fíbulas no observadas. Hifas laticíferas presentes en la gleba, muy abundantes en algunos ejemplares. Exoperidio formado por hifas de (2-) 3.2-8(-12.8) $\mu$ m de diám. de pared delgada a gruesa, éstas últimas muy abundantes, hialinas a amarillentas a de color café amarillento en masa en KOH, ramificadas, septadas, con fíbulas.

**HABITAT:** Solitario o gregario a cespitoso, en bosques de pino-encino y mesófilo de montaña.

**MATERIAL ESTUDIADO:** JALISCO, Mpio. de Zapopan, Bosque La Primavera, *C. González, sept. 25, 1980*; *L. Guzmán-Dávalos 1780*; *G. Nieves, oct. 27, 1980*; cerca del motoautódromo, *G. Nieves 175*; 2 Km al SE de Los Chorros de Tala, *G. Nieves, jul. 14, 1984*; cerca del Balneario Cañón de Las Flores, *E. Nieto, sept. 20, 1980*; *J. Coss y L. Flores, nov. 26, 1980*; cerca del Río Caliente, *R. Preciado, sept. 25, 1980*. Mpio. de San Sebastián del Oeste, SE de San Sebastián del Oeste, camino a Real Alto, *M. J. Sáinz, ag. 18, 1984*. Mpio. de El Tuito, camino a la Mina de Zimapan, Ejido Provincia, *R. Guzmán y P. Guzmán, ag. 26, 1984*. Mpio. de Cuatitlán, Sierra de Manantlán, inmediaciones del Rancho Las Joyas, *G. Nieves 126*.

**DISCUSION:** *S. texense* es una de las especies del género más abundante en Jalisco, sobre todo en la región del bosque La Primavera. Guzmán (1970) la citó de Ahuacarán al S de Autlán y de la zona de Talpa de Allende. Es muy afín a *S. polyrhizum* como ya se ha mencionado (ver discusión de *S. polyrhizum*).

*S. texense* fue la primera especie del género que estudió Guzmán, cuando se encontraba iniciando los trabajos sobre este género en el Herbario de la Universidad de Michigan en 1965. Le llamó la atención la abundancia de especímenes, todos de Jalisco y colectados e identificados por la Sra. Mc. Vaugh como *Scleroderma* sp. Fue sorprendente no poder definir la especie de tales especímenes, siguiendo las obras tradicionales de aquella época: Coker y Couch (1928), Cunningham (1942), Bottomley (1948) y Smith (1951) e incluso estuvo a punto de describir dichos materiales como una especie nueva ("*Scleroderma mexicana*") siguiendo las recomendaciones del Dr. Smith en Michigan. Sin embargo, revisando más tarde las colecciones de hon-

gos de la National Fungus Collection del Departamento de Agricultura de Estados Unidos en ese mismo año, encontró la identificación del material mexicano con *S. patens* Lloyd de la Isla Mauricio al este de Africa, pero después (1966) al estudiar un material del Herbario de Kew, concretamente el tipo de *S. texense* de Texas, E.U.A. descubrió que *S. patens* es un sinónimo de la especie de Texas, tal como lo hizo ver previamente a la monografía (Guzmán, 1967). *S. texense* presenta una amplia distribución a través de varias regiones subtropicales del mundo, desde el este norteamericano hasta Guatemala, Caribe, Africa, Asia y Australia.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su reconocimiento a la Profesora Luz María Villareal de Puga, Directora del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, por todo el apoyo brindado a este trabajo. Se reconoce también la colaboración del Sr. José Carrillo por los dibujos ejecutados y al Sr. Francisco Trujillo las fotografías aquí presentadas. El CONACYT financió parte de este estudio (Proyecto PCECBNA-023324), lo cual agradecen los autores.

#### LITERATURA CITADA

- Bottomley, A.M., 1948. Gasteromycetes of South Africa. *Bothalia* 4: 473-810.
- Coker, W.C. y J.N. Couch, 1928. *The Gasteromycetes of the Eastern United States and Canada*. Univ. North Carolina Press, Chapel Hill (Reimpr. Cramer, Lehre, 1969).
- Cunningham, G. H., 1942. *The Gasteromycetes of Australia and New Zealand* Dunedin (Reimpr. Cramer, Vaduz, 1979).
- Guzmán, G., 1967. El género *Scleroderma* Persoon enmend. Fries en América (Fungi, Sclerodermataceae). Tesis Doctoral, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N., México, D.F.
- Guzmán, G., 1969. *Veligaster*, a new genus of the Sclerodermataceae. *Mycología* 61: 1117-1123.
- Guzmán G., 1970. Monografía del género *Scleroderma* Pers. emend. Fr. (Fungi, Basidiomycetes). *Darwiniana* 16: 233-407.
- Guzmán, G., 1977. Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. Limusa, México, D.F.
- Guzmán, G., 1980. Las intoxicaciones producidas por los hongos. *Ciencia y Desarrollo (CONACYT)* 32: 129-134.
- Ott, J., G. Guzmán, J. Romano y J.L. Díaz, 1975. Nuevos datos sobre los

supuestos licoperdáceos psicotrópicos y dos casos de intoxicación provocados por hongos del género *Scleroderma* en México. **Bol. Soc. Mex. Mic. 9:** 67-76.

Reid, A.D., 1977. Some Gasteromycetes from Trinidad and Tobago. **Kew Bull. 31:** 657-690.

Smith A.H., 1951. **Puffball and their allies in Michigan.** Univ. Michigan Press, Ann Arbor.