

NUEVOS REGISTROS DE PEZIZALES PARA SONORA*

Por Martín Esqueda Valle**
 Evangelina Pérez-Silva *** y
 Martha Coronado Andrade **

NEW RECORDS OF PEZIZALES FROM SONORA STATE

SUMMARY

In the present paper, Aleuria aurantia, Helvella acetabulum, H. atra, H. elastica, H. lacunosa, H. macropus, Humaria hemisphaerica, Humarina permuda, Peziza abietina, P. badio-confusa, P. brunneoatra, Scutellinia asperima, S. scutellata and S. umbrarum, are reported for the first time from Sonora, and Peziza abietina, P. brunneoatra, Humarina permuda and Scutellinia umbrarum are described because they have not been cited for the Mexican mycobiota.

RESUMEN

En el presente trabajo se citan por primera vez para Sonora: Aleuria aurantia, Helvella acetabulum, H. atra, H. elastica, H. lacunosa, H. macropus, Humaria hemisphaerica, Humarina permuda, Peziza abietina, P. badio-confusa, P. brunneoatra, Scutellinia asperima, S. scutellata y S. umbrarum. Además se describen Peziza abietina, P. brunneoatra, Humarina permuda y Scutellinia umbrarum, por no estar previamente citadas para la micobiota mexicana.

* Trabajo financiado por CESUES - UNAM 2594 - 294. 14. VI. 1991 y proyecto IN 208391 UNAM.

** Escuela Superior de Ecología. CESUES. Apartado Postal A-126, Hermosillo, Sonora 83200.

*** Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM. Apartado Postal 70-233, Coyoacán, México, D.F. 04510.

NUEVOS REGISTROS PARA SONORA
INTRODUCCIÓN

El presente trabajo corresponde al tercero de la serie de macro-micetos de Sonora iniciado por los autores (Esqueda-Valle *et al.*, 1990; Pérez-Silva y Esqueda-Valle, 1992). En esta ocasión se registran las primeras catorce especies de Pezizales para el estado. Las especies aquí consideradas provienen de bosques de encino y pino - encino de los Municipios de Yécora y Cananea, a excepción de *Humaria permuda*, la cual se encontró en vegetación riparia en Banámichi, Sonora. Los especímenes se recolectaron durante el verano, a excepción de *Humaria hemisphaerica* la cual se recolectó durante el otoño. La identificación de los ejemplares está basado en los trabajos de Seaver (1942), Dennison (1959), Dennis (1960), Arora (1986) y Phillips (1991). Las observaciones microscópicas se realizaron de acuerdo a las técnicas tradicionales en micología y los cortes se montaron en KOH al 10%, azul algodón en ácido láctico y reactivo de Melzer. El material estudiado se encuentra depositado en el Herbario Nacional (MEXU) con duplicados en el Herbario de la Escuela Superior de Ecología del Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (CESUES).

ESPECIES CONSIDERADAS

HELVELLACEAE

Helvella acetabulum (L.: Fr.) Quéf.

Fig. 1

HÁBITO y HÁBITAT. Gregario, sobre humus, en bosque de pino-encino.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Yécora, Mesa Grande, M. Esqueda y M. Coronado, 15. Agosto. 1991 (CESUES 196, MEXU 23069).

DISCUSIÓN. La descripción macro y microscópica coincide con la indicada previamente por Gómez y Herrera (1966), Arora (1986), Abbott y Currah (1988) y Phillips (1991). Recientemente, esta especie fue citada como comestible para Hidalgo, Morelos y el Estado de México (Villareal y Pérez-Moreno, 1989). No se tienen datos al respecto para Sonora; en esta ocasión se registra por primera vez en dicho estado.

Helvella atra Holmskj.: Fr.

Fig. 2

HÁBITO Y HÁBITAT. Gregario, sobre humus, en bosque de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Yécora, Mesa Grande, E. Pérez-Silva, 15. Agosto. 1991 (CESUES 164, MEXU 23070).

DISCUSIÓN. La especie considerada ha sido citada con poca frecuencia para la micobiota mexicana (Tabla 1). Abbott y Currah (1988) la registraron para Canadá en bosque caducifolio, y Calonge y Arroyo (1990) la señalaron con escasa frecuencia para España.

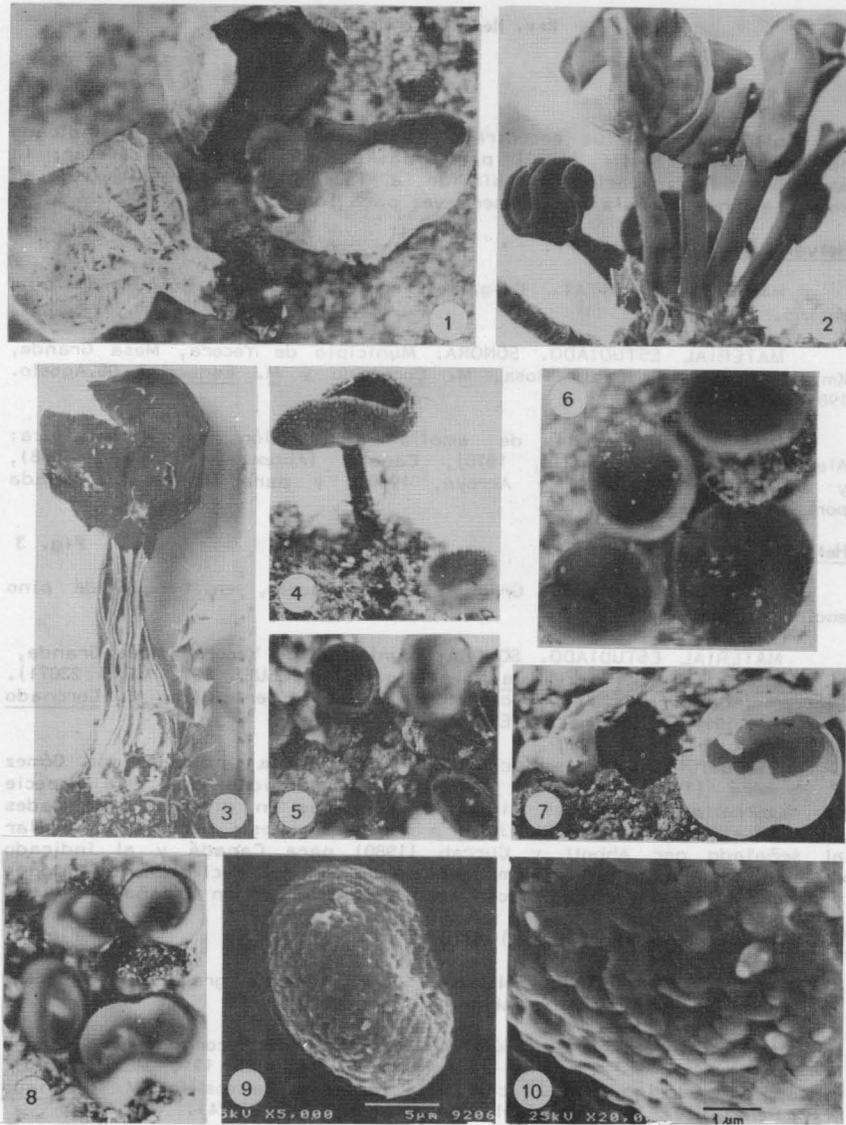


Fig. 1-8. Diversos ascomicetes en su hábitat natural. 1: *Helvella acetabulum*, 2: *Helvella atra*, 3: *Helvella lacunosa*, 4: *Helvella macropus*, 5: *Peziza badio-confusa*, 6: *Peziza brunneoatra*, 7: *Aleuria aurantia*, 8: *Humaria hemisphaerica*. 9-10: *Scutellinia umbrarum*, 9: Ascospora, 10: Detalle de la pared esporica.

El hábitat en que fue encontrado este taxon coincide con el indicado por Kempton y Wells (1970) para Alaska, en donde, al parecer, la época de fructificación es similar a la registrada en México; en esta ocasión se señala por primera vez para Sonora.

Helvella elastica Bull.: Fr.

HÁBITO y HÁBITAT. Gregario, sobre suelo, en bosque de pino encino.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Yécora, Mesa Grande, Km. 17 Yécora - Santa Rosa, M. Coronado y M. Esqueda, 06. Agosto. 1989 (MEXU 22625).

DISCUSIÓN. Especie de amplia distribución en Norteamérica: Alaska (Kempton y Wells, 1970), Canadá (Abbott y Currah, 1988), y en España (Calonge y Arroyo, 1990); y para México fue citada por Gómez y Herrera (1966).

Helvella lacunosa Afz.: Fr.

Fig. 3

HÁBITO y HÁBITAT. Gregario, sobre suelo, en bosque de pino encino o pino.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Yécora, Mesa Grande, M. Esqueda y E. Pérez-Silva 15. Agosto. 1991 (CESUES 197, MEXU 23071). Rincón del Güerigo, Km 27 carretera Yécora a Hermosillo, M. Coronado 16. Agosto. 1991 (CESUES 225, MEXU 23072).

DISCUSIÓN. La descripción coincide con la indicada por Gómez y Herrera (1966). Kempton y Wells (1970) indican que esta especie se desarrolla en bosques mixtos de coníferas en diversas localidades de Alaska, fructificando de Julio a Septiembre; este periodo es similar al señalado por Abbott y Currah (1980) para Canadá y al indicado en esta ocasión para la misma especie en México. Recientemente Calonge y Arroyo (1990) la señalaron con amplia distribución en España.

Helvella macropus (Pers.: Fr.) Karst.

Fig. 4

HÁBITO Y HÁBITAT. Solitario, ocasionalmente gregario, terrícola, en bosque de encino y pino-encino.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Yécora, Mesa Grande, M. Coronado y M. Esqueda 15. Agosto. 1991 (CESUES 191, MEXU 23073). Rincón del Güerigo, Km 27 carretera Yécora a Hermosillo, M. Coronado y E. Pérez-Silva 16. Agosto. 1991 (CESUES 228, MEXU 23074).

DISCUSIÓN. Kempton y Wells (1970) señalan esta especie en bosques mixtos, creciendo sobre tocones podridos o humus; en México, para Sonora, se tienen datos de que puede desarrollarse sobre humus entre musgo, y de su hábitat terrícola, ocasionalmente lignícola, para Guerrero (Pompa-González y Cifuentes, 1991), tabla 1.

PEZIZACEAE

Peziza abietina Pers.

Fig. 11

Apotecio en forma de copa, con borde crenado, de 4 cm. de diámetro por 2.5 cm de alto. Himenio de color moreno claro, 7D5 (Kornerup y Wanscher, 1978). Estípite de 1 cm de longitud x 0.5 mm de grosor. Ascas cilíndricas, octosporadas, de 190 x 16 μ m. Ascosporas elipsoidales, de 17 - 20 x 10 - 12 μ m, hialinas, de pared lisa, con varias gotas de grasa (Fig. 11). Paráfisis cilíndricas, sin septos.

HÁBITO y HÁBITAT. Solitario, húmico, en lugares sombreados, en bosque de encinos.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Yécora, Mesa Grande, Km 17 brecha Yécora-Santa Rosa, M. Coronado 06.Agosto.1989 (MEXU 22623).

DISCUSIÓN. Esta especie se reconoce por presentar apotecio en forma de copa, con superficie himenial de color moreno claro, liso y estípite corto. Microscópicamente por sus esporas lisas. La especie en discusión se conoce de Europa y Colorado, E.U.A. (Seaver, 1942). En esta ocasión se registra por primera vez en la micobiota mexicana, para Sonora (Tabla 1).

Peziza badio-confusa Korf

Fig. 5

HÁBITO y HÁBITAT. Gregario, sobre suelo, asociado a musgos en bosque de encinos.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Yécora, Rincón del Güérigo, Km 27 carretera Yécora-Hermosillo, M. Esqueda y M. Coronado, 16.Agosto.1991 (CESUES 234, MEXU 23075).

DISCUSIÓN. La especie ha sido citada de Hidalgo, Guerrero, Michoacán. Aquí se registra por primera vez para Sonora (Tabla 1). Moreno *et. al.* (1986) la citan como comestible para España; no se tienen datos al respecto en Sonora.

Peziza brunneoatra Desm.

Figs. 6,12,13

Apotecios en forma de copa, tornándose discoidales al madurar, sésiles, de 0.5 - 1.5 cm de diámetro, de color moreno 6E4 (Kornerup y Wanscher). Ascas cilíndricas, de 300 - 330 x 16 - 18 μ m, octosporadas, uniseriadas; ascosporas de 20 - 21 x 10 - 12 μ m, elipsoidales, lisas, con una o dos gotas de grasa (Fig. 12), paráfisis filiformes, de 8 - 10 μ m de diámetro en la parte somital (Fig. 13).

HÁBITO y HÁBITAT: Gregario sobre suelo, en bosque de encino - pino o encino.

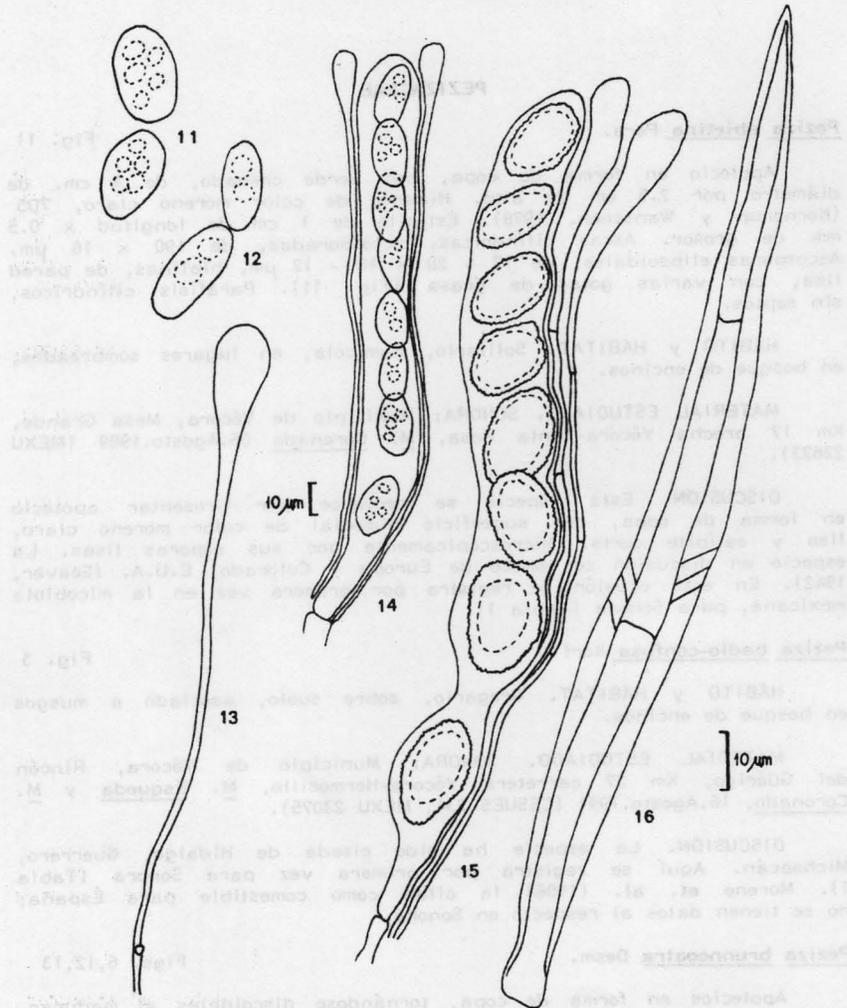


Fig. 11: *Peziza abietina*, ascosporas, Figs. 12-13 *Peziza brunneoatra*, 12: Ascosporas, 13: Paráfisis, Fig. 14 *Humaria permuda* parte del himenio mostrando asca, ascosporas y paráfisis, Figs. 15-16. *Scutellinia umbrarum* 15: Parte del himenio.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Yécora, Mesa Grande, M. Coronado y M. Esqueda. 15.Agosto.1991 (CESUES 190, MEXU 23076). Rincón del Güérigo, Km 27 carretera Yécora - Hermosillo, M. Coronado 16.Agosto.1991 (CESUES 223, MEXU 23077).

DISCUSIÓN. El material estudiado coincide con la descripción de Seaver (1942) y Arora (1986). Este taxon se caracteriza por el color moreno y tamaño pequeño de sus apotecios, y por su tendencia a tornarse discoidal al madurar. Seaver (1942) la citó para EUA y Europa.

PYRONEMATACEAE

Aleuria aurantia (Pers.: Hook.) Fuckel

Fig. 7

HÁBITO y HÁBITAT. Gregario, sobre suelo muy húmedo, en bosque de pino-encino.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Yécora, Km 10 carretera Yécora-Hermosillo, M. Esqueda y E. Pérez-Silva, 16.Agosto.1991. (CESUES 210). Rincón del Güérigo, Km 27 carretera Yécora- Hermosillo, M. Coronado y M. Esqueda (CESUES 229, MEXU 23078).

DISCUSIÓN. El material revisado concuerda con la descripción señalada por Bautista *et al.*, (1986), quedando las medidas de las diversas estructuras tanto macro como microscópicas dentro de los límites indicados por estos autores. Sin embargo Seaver (1942) y Dennis (1960) indican medidas con límites mayores para esporas. De amplia distribución, se conoce de Chihuahua (Pérez-Silva y Aguirre Acosta, 1987), Veracruz (Guzmán y Villarreal, 1984), Villarreal y Pérez-Moreno (1989) la citan de Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Veracruz, y en esta ocasión se registra por primera vez para Sonora (Tabla 1). No se conoce ningún uso en la zona estudiada.

Humaria hemisphaerica (Wigg.: Fr.) Fuckel

Fig. 8

HÁBITO y HÁBITAT. Solitario o gregario, sobre suelo, asociado a musgos. En bosque de encino y pino - encino.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Yécora, Rincón del Güérigo, Km 27 carretera Yécora - Hermosillo, M. Esqueda y M. Coronado 16.Agosto.1991 (CESUES 236, MEXU 23079). M. Esqueda y R. E. Villegas, 17.Noviembre.1991 (CESUES 325, MEXU 23080). Km 10, carretera Yécora - Hermosillo, M. Esqueda y R. E. Villegas, 17.Noviembre.1991 (CESUES 635, MEXU 23081).

DISCUSIÓN. La descripción de esta especie coincide con la citada por Dennis (1960), y con la que hicieron para México diversos autores (Tabla 1); y en esta ocasión se registra por primera vez para Sonora.

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO DE PEZIZALES ENCONTRADOS EN SONORA^X

	BAJA CALIFORNIA	CHIAPAS	CHIHUAHUA	DISTRITO FEDERAL	DURANGO	ESTADO DE MÉXICO	GUERRERO	HIDALGO	JALISCO	MICHOACÁN	MORELOS	NUEVO LEÓN	OAXACA	PUEBLA	SONORA	VERACRUZ	ZACATECAS
HELVELLACEAE																	
<u>HELVELLA ACETABULUM</u>	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+		**		
H. <u>ATRA</u>						+									*		
H. <u>ELÁSTICA</u>	+			+		+		+	+	+	+	+			*		
H. <u>LACUNOSA</u>	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	*		
H. <u>MACROPUS</u>						+	+		+	+	+	+	+		*	+	+
PEZIZACEAE																	
<u>PEZIZA ABIETINA</u>							+	+		+					**		
P. <u>BADIOCONFUSA</u>							+	+		+					**		
P. <u>BRUNNEOATRA</u>															**		
PYRONEMATACEAE																	
<u>ALEURIA AURANTIA</u>			+			+	+	+	+	+	+				*	+	
<u>HUMARIA HEMISPHERICA</u>							+	+		+	+				*		
<u>HUMARIA PERMUDA</u>															**		
<u>SCUTELLINIA ASPERRIMA</u>		+													*	+	
S. <u>SCUTELLATA</u>						+			+		+		+		*	+	
S. <u>UMBRARUM</u>															**		

X García-Romero et al. 1970; Welden y Guzmán 1978; Guzmán Dávalos, 1978; Frutis y Guzmán, 1983; Bautista et al. 1986; Zarco, J., 1986.; Pérez Silva et al. 1987.; Pompa González y Cifuentes 1991.

* Nuevos registros para Sonora. ** Nuevos registros para la micobiota mexicana.

Humarina permuda (Cooke) Seaver

Fig. 14

Apotecios en forma de copa, discoidales al madurar, de 2 - 3 (9) mm de diámetro, de color rosa 12A2 (Kornerup y Wanscher, (1978); ascas cilíndricas, de 160 - 180 x 9 μ m, octosporadas, uniseriadas. Ascosporas elipsoidales, de 17 - 20 x 7 - 9 μ m, con una o dos gotas grandes de grasa, o numerosas y pequeñas. Paráfisis delgadas, filiformes, ensanchados en la parte terminal, de 8 - 10 μ m (Fig. 14).

HÁBITO y HÁBITAT. Gregario, sobre suelo humidificado, en vegetación riparia.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Banámichi, El Tajo de Banámichi a 2.5 Km carretera Banámichi - Arizpe, A. Aparicio y I. Quintero 16.Julio.1990 (MEXU 22624).

DISCUSIÓN. El material estudiado coincide con la descripción de Seaver (1942), excepto en el tamaño de los apotecios, el cual en el material mexicano es mayor. Se reconoce por la coloración rosada del himenio y por sus ascosporas lisas, más largas que anchas. Seaver (1942) la cita para Carolina del Sur, EUA y aquí se registra por primera vez en la micobiota mexicana, para Sonora.

Scutellinia asperima (Seaver) Le Gal

HÁBITO y HÁBITAT. Gregario, lignícola, entre musgos, en bosque de pino - encino.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA. Municipio de Cananea, Puerto de Cananea, a 5 Km de la carretera Cananea - Imuris, G. Tapia, 12.Mayo.1990 (MEXU 22626).

DISCUSIÓN. Especie de escasa distribución, fácil de confundir con S. erinaceus por encontrarse en el mismo hábitat, sin embargo ambas especies se logran diferenciar a nivel microscópico, por el carácter de la pared de las ascosporas, ornamentada para la especie en discusión, en tanto que S. erinaceus presenta esporas lisas. Se conoce de Veracruz (Dennison, 1959), Chiapas (Chacón y Guzmán, 1984) y aquí se registra para Sonora (Tabla 1).

Scutellinia scutellata (L.: Fr.) Lambotte

HÁBITO y HÁBITAT. Gregario, sobre suelo en bosque de encino y pino - encino.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Yécora, Rincón del Güérigo, Km 27 carretera Yécora-Hermosillo, M. Esqueda y E. Pérez-Silva 16.Agosto.1991 (CESUES 232, MEXU 23082). Km 18 carretera Yécora-Hermosillo, R. E. Villegas y M. Esqueda, 17.Noviembre.1991. (CESUES 642, MEXU 23083).

DISCUSIÓN. Esta especie se reconoce por la coloración rojo escarlata de sus apotecios. Macroscópicamente puede llegar a confundirse con S. umbrarum, logrando diferenciarse por la presencia de cerdas bifurcadas desde la base, de pared gruesa, con varios septos, y por sus ascosporas ornamentadas de dimensiones más pequeñas que S. umbrarum. Ha sido señalada para diversas entidades federativas (Tabla 1) y aquí se registra para Sonora.

Scutellinia umbrarum (Fr.) Lambotte Figs. 9, 10, 15, 16

Apotecios de 5 - 10 mm de diámetro, de color rojo - naranja 7A8 (Kornerup y Wanscher, 1978), con abundantes cerdas radicales, de color moreno, de 310 - 410 x 20 - 30 μm , septadas, de pared gruesa de 2 - 3 μm (Fig. 16). Ascas cilíndricas, de 270 - 285 x 20 - 22 μm . Ascosporas de 24 - 27 x 17 - 19 μm , elipsoidales, ornamentadas, con verrugas de 0.5 - 1.5 μm , gutuladas (Figs. 9, 10). Paráfisis septadas, de 7 - 9 μm de diámetro en la parte somital (Fig. 15).

HÁBITO y HÁBITAT. Gregario, sobre suelo, entre musgo, en bosque de pino - encino.

MATERIAL ESTUDIADO. SONORA: Municipio de Cananea, Puerto de Cananea, a 5 Km de la carretera Cananea-Imuris. E. Pérez-Silva, 12. Agosto. 1991 (CESUES 22, MEXU 23148).

DISCUSIÓN. La especie se reconoce por su color rojo - naranja, con abundantes pelos o cerdas de color moreno, y microscópicamente por sus esporas ornamentadas. Puede confundirse con S. scutellata, logrando diferenciarse en la morfología de las cerdas, no bifurcadas, que ornamentan externamente el apotecio. En cuanto a las ascosporas, éstas son ornamentadas, según se pudo constatar en el microscopio electrónico de barrido (Fig. 9); un detalle de la pared se muestra en la fig. 10. Especie de distribución restringida o escasa, solamente se conoce de la localidad antes citada y aquí se registra por primera vez para la micobiota mexicana.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la asistencia técnica de la M. en C. Jacqueline Cañetas Ortega y Pedro Mexia, del Instituto de Física de la UNAM por la obtención de las micrografías; al Sr. F. Cuevas y Sr. D. Camarillo del Instituto de Biología por la elaboración de dibujos e impresión de fotografías, y a G. Lamothe-Pérez por su asistencia en computación.

LITERATURA CITADA

- Abbott, S. P. Y R. S. Currah, 1988. The genus Helvella in Alberta. Mycotaxon 33: 229 - 250.
- Arora, D., 1986. Mushrooms Demystified, 2a. ed. Ten Speed Press, Berkeley, California.

- Bautista, N., S. Chacón y G. Guzmán, 1986. Ascomicetos poco conocidos en México, III. Especies del Estado de Morelos. Rev. Mex. Mic. **2**: 85 - 104.
- Calonge, F. D. e I. Arroyo, 1990. Notes on the genus Helvella in Spain. Mycotaxon **39**: 203 - 217.
- Chacón, S. y G. Guzmán, 1983. Especies de macromicetos citadas de México, V. Ascomycetes, Parte II. Bol. Soc. Mex. Mic. **18**: 104-114.
- Chacón, S. y G. Guzmán, 1984. Nuevas observaciones sobre los hongos, líquenes y mixomicetos de Chiapas. Bol. Soc. Mex. Mic. **19**: 245 - 252.
- Dennis, R. W. G., 1960. British Cup Fungi and Their Allies. An Introduction to the Ascomycetes. Printed by the Ray Society, Londres.
- Dennison, W. C., 1959. Some species of the genus Scutellinia. Mycologia **51**: 605 - 635.
- Esqueda Valle, M., T. Quintero Ruíz, E. Pérez-Silva y A. Aparicio-Navarro, 1990. Nuevos registros de Gasteromycetes de Sonora. Rev. Mex. Mic. **6**: 91 - 103.
- Frutis, I. y G. Guzmán, 1983. Contribución al conocimiento de los hongos del Estado de Jalisco. Bol. Soc. Mex. Mic. **18**: 219-265.
- García Romero L., G. Guzmán y T. Herrera, 1970. Especies de macromicetos citadas de México, I. Ascomycetes, Tremellales y Aphyllophorales. Bol. Soc. Mex. Mic. **4**: 54 - 76.
- Gómez, P. y T. Herrera, 1966. Sistemática histología y ecología de los hongos del género Helvella del Valle de México. Bol. Soc. Mex. **29**: 1 - 18.
- Guzmán Dávalos, L., y F. Trujillo Flores, 1984. Hongos del Estado de Jalisco, IV. Nuevos Registros. Bol. Soc. Mex. Mic. **19**: 319-326.
- Guzmán, G. y I. Villarreal, 1984. Estudios sobre los hongos, líquenes y mixomicetos del Cofre del Perote, Veracruz, I: Introducción a la micoflora de la región. Bol. Soc. Mex. Mic. **19**: 107 -124.
- Kempton, P. E. y V. L. Wells, 1970. Studies on the fleshy fungi of Alaska. IV. A preliminary account of the genus Helvella. Mycologia **62**: 940 - 959.
- Kornerup, A. y J. H. Wanscher, 1978. Methuen Handbook of Colour, 3a. ed. Eyre Methuen, Londres.

- Moreno, G., J. L. García Manjón y A. Zugaza, 1986. La Guía de Incafo de los Hongos de la Península Ibérica. I-II. Ed. Incafo, Madrid.
- Pérez-Silva, E. y E. Aguirre Acosta, 1987. Flora micológica del Estado de Chihuahua, México. I. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México. **57**: (1986). Ser. Botánica (No. único): 17 - 32.
- Pérez-Silva, E., E. Aguirre Acosta, H. Luna Zendejas y A. Calderón Villagómez, 1987. Índice de autores, materias y taxa del Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología. Bol. Soc. Mex. Mic. **20**.
- Pérez-Silva, E. y M. Esqueda Valle, 1992. First Records of Jelly Fungi (Dacryomycetaceae, Auriculariaceae, Tremellaceae) from Sonora, México. Mycotaxon **44**: 475 - 483.
- Phillips, R., 1991. Mushrooms of North America. Little Brown, Hong Kong.
- Pompa-González, A. y J. Cifuentes, 1991. Estudio taxonómico de los Pezizales de los Estados de Guerrero, Hidalgo, Estado de México y Michoacán. Rev. Mex. Mic. **7**: 87 - 102.
- Seaver, F. J., 1942. The North American Cup - Fungi (Operculates). Publicado por el autor, Nueva York.
- Villarreal, L. y J. Pérez-Moreno, 1989. Los hongos comestibles silvestres de México, un enfoque integral. Micol. Neotrop. Apl. **2**: 77-114.
- Welden, A. L. y G. Guzmán, 1978. Lista preliminar de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (parte de los Estados de Veracruz y Oaxaca). Bol. Soc. Mex. Mic. **12**: 59 - 102.
- Zarco, J., 1986. Estudio de la distribución ecológica de los hongos en el Valle de México, basado en los especímenes depositados en el Herbario ENCB. Rev. Mex. Mic. **2**: 41 - 72.