

# Macromicetos de la zona occidental de El Salvador

## Macromycetes of the western section of El Salvador

Ricardo Morales<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad Mutidisciplinaria de Occidente, Universidad de El Salvador, Santa Ana, El Salvador.

E-mail: ricardo.morales@ues.edu.sv

Received: 30 November 2023

Accepted for publication: 1 December 2023

Published: 8 December 2023

Editor: Nataly Gómez-Montoya

**Resumen:** Las investigaciones realizadas sobre hongos en El Salvador son relativamente escasas a pesar de que este país cuenta con una vegetación y clima favorables para que estos organismos se desarrollen. El presente estudio se basó en la revisión e identificación de diez especies de macromicetos procedentes de tres áreas protegidas de este país. Las especies determinadas pertenecen a la subdivisión Basidiomycotina. De las diez especies estudiadas, solamente *Volvariella bombycina* (saprobio) ya estaba reportada dentro del inventario nacional y las otras nueve especies son registros nuevos para la micobiota salvadoreña. Estas últimas corresponden con *Agaricus moelleri* (saprobio), *Amanita cokeri* (tóxica), *Amanita gemmata* (tóxica), *Macrolepiota mastoidea* (saprobio), *Macrolepiota* aff. *konradii* (saprobio), *Clitocybe nebularis* (saprobio), *Clitocybe flaccida* (saprobio), *Cortinarius* aff. *salor* (saprobio) y *Geastrum fornicatum* (saprobio). Todos estos especímenes estudiados ya están depositados en el Herbario Nacional de Hongos (MEXU) con los números de catálogo 26022, 26023, 26024, 26025, 26026, 26027, 26028, 26029, 26030 y 26031.

**Abstract:** Even though El Salvador has appropriate climate and vegetation for mushrooms to develop, mycological research in this country is very rare. The present study was based on the revision and identification of ten species of macromycetes collected in three protected areas of that country. All determined species belong to the Basidiomycotina subdivision. From the ten studied species, *Volvariella bombycina* (saprobe) is the only one already reported in the national inventory, and the other nine identified species are new records for the Salvadorian mycobiota. These new observations correspond to *Agaricus moelleri* (saprobe), *Amanita cokeri* (toxic), *Amanita gemmata* (toxic), *Macrolepiota mastoidea* (saprobe), *Macrolepiota* aff. *konradii* (saprobe), *Clitocybe nebularis* (saprobe), *Clitocybe flaccida* (saprobe), *Cortinarius* aff. *salor* (saprobe) and *Geastrum fornicatum* (saprobe). All these studied specimens were deposited in the National Herbarium of Mushrooms (MEXU) with catalog numbers 26022, 26023, 26024, 26025, 26026, 26027, 26028, 26029, 26030 and 26031.

Palabras clave: biodiversidad, Metapán, Parque Nacional Montecristo, San Diego.

Keywords: biodiversity, Montecristo National Park, Metapan, San Diego.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## Introducción

El presente proyecto se llevó a cabo debido el interés de conocer más la biodiversidad de hongos en El Salvador. Lo anterior es importante con el fin de aumentar la lista del inventario nacional de este país. De esta forma, para el desarrollo del presente proyecto, se han identificado algunas especies recolectadas en varios lugares de la zona occidental del país. La gran diversidad de macromicetos que existen en El Salvador, contrasta con su escaso conocimiento. Por lo tanto, las especies identificadas ya enriquecen el inventario nacional que hasta por el momento se tiene.

De acuerdo con inventarios locales, la cantidad de masa forestal en El Salvador no es inadecuada para el tamaño del país y su población de 6.5 millones. El Salvador tiene seis tipos de bosques, algunos más predominantes que otros. El total de masa forestal es de 799 209 hectáreas, lo que cubre el 37.9% del territorio salvadoreño, “nada mal para un país de 21 mil kilómetros cuadrados y una población que supera los 6.5 millones de personas” (MARN 2014). Esta situación contextual convierte al territorio en una zona promisoría para el establecimiento de diversas especies de hongos.

El Salvador cuenta con abundantes bosques secundarios que se caracterizan por tener vegetación leñosa que permiten el surgimiento de hongos saprofíticos. Este panorama se encuentra en combinación con diferentes árboles y cultivos de café, sobre todo en tierras altas y fértiles. Así también, encontramos bosques perennifolio maduros y hacia la costa del Pacífico se cuenta con pequeños bosques de manglar en donde también se han detectado la presencia de hongos, presumiblemente por lo abundante de la materia orgánica.

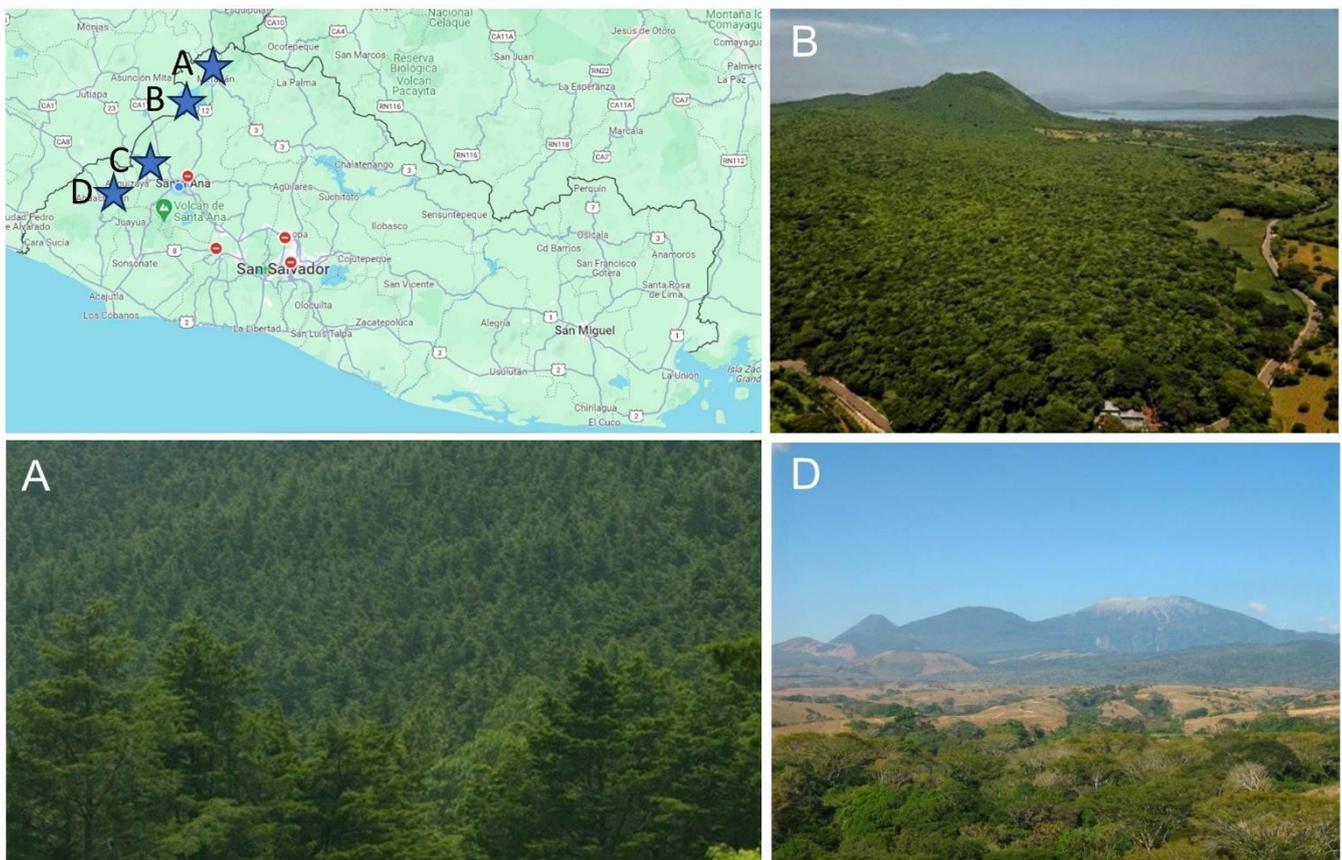
En las zonas más altas de El Salvador se desarrollan algunos reductos de bosque de coníferas que, en porcentaje reducidos, permiten el desarrollo de una gran variedad de especies micorrízicas y saprófitas, por sus condiciones ecológicas imperantes.

## Materiales y Métodos

Los especímenes considerados se recolectaron en las épocas lluviosas de los años 2018 y 2020. Los lugares de donde proceden los especímenes recolectados fueron A) Parque Nacional Montecristo y B) Área Natural Protegida San Diego La Barra ubicados en el Municipio de Metapán, C) Área boscosa de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador en el Municipio de Santa Ana y D) Área Natural Protegida San Marcelino en el Municipio del mismo nombre, en el Departamento de Sonsonate (Fig.1).

Todo el material recolectado y estudiado se analizó empleando las técnicas rutinarias de campo y laboratorio de micología, entre ellas el uso de claves taxonómicas. Dentro de las obras de referencia usadas se emplearon las siguientes: Bas 1969, Bigelow 1985, Gams y Moser 1967, Kirk, et al. 2001, Kühner y Romagnesi 1953, Laessoe 1998, Metzler et al. 1992, Pérez-Silva y Herrera Suarez 1991, Phillips 1991 y Pleger et al. 1995. Varias guías micológicas también fueron usadas.

Para la revisión e identificación de los especímenes, se estudiaron generalidades y se usaron métodos de estudio con enfoques sistemáticos y ecológicos, Se rotuló todo el material y se elaboraron preparaciones de láminas para observar las esporas al microscopio óptico para su debida clasificación. Todo este material se analizó en los laboratorios de la Facultad de Occidente de la Universidad de El Salvador. Posteriormente, los especímenes identificados fueron depositados en el Herbario Nacional de Hongos (MEXU) con los números de catálogo 26022, 26023, 26024, 26025, 26026, 26027, 26028, 26029, 26030 y 26031.



**Figura 1.** Ubicación e imágenes de los lugares de muestreo en la zona occidental de El Salvador. A) Parque Nacional Montecristo, B) Área Natural Protegida San Diego La Barra, C) Área boscosa de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente y D) Área Natural Protegida San Marcelino.

## Resultados

De los ejemplares encontrados, se determinaron diez especies, comprendidas en seis familias: Agaricaceae (3 especies), Amanitaceae (2 especies), Pluteaceae (1 especie), Cortinariaceae (1 especie), Geastraceae (1 especie) y Tricholomataceae (2 especies). Dos de los ejemplares provenían del bosque de pino-encinos y otros dos de un bosque de ciprés, ambos ubicados en el Parque Nacional Montecristo. Otros seis ejemplares fueron encontrados en los bosques mesófilos del Departamento de Santa Ana, particularmente en las Áreas Protegidas de San Marcelino-Sonsonate y San Diego La Barra así como en la Finca de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador (ver Cuadro 1).

Dentro de Agaricaceae se identificaron *Agaricus moelleri*, *Macrolepiota mastoidea* y *Macrolepiota* aff. *konradii*. En Amanitaceae se identificaron *Amanita cokeri* y *Amanita gemmata*. En Pluteaceae se identificó *Volvariella bombycina*. En Cortinariaceae se encontró *Cortinarius* aff. *salor*. En Geastraceae se identificó a *Geastrum fornicatum* y dentro de Tricholomataceae a *Clitocybe nebularis* y *Clitocybe flaccida*. (ver fotografías de todas las especies en la Fig. 2) De todas estas especies nueve representan nuevos registros para El Salvador (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Especies de macromicetos comunicadas en este trabajo con información de la localidad y tipo de vegetación donde fueron encontradas. BFMOcc= bosque de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador; ANP Montecristo= Área Natural Protegida Montecristo; ANP San Diego = Área Natural Protegida San Diego La Barra; ANP Marcelino = Área Natural Protegida San Marcelino.

<b>Especies</b>	<b>Localidad</b>	<b>Vegetación<sup>1</sup></b>
* <i>Agaricus moelleri</i> (Jul. Schäffer) Pilát.	BFMOcc	SMSC
* <i>Macrolepiota</i> aff. <i>konradii</i> (Huijsm. ex P. D.) n. c.	ANP Montecristo	BC
* <i>Macrolepiota mastoidea</i> (Fr.: Fr.) Singer	BFMOcc	SMSC
* <i>Cortinarius</i> aff. <i>salor</i> (Pers.) Gray	ANP Marcelino	SMP
* <i>Amanita cokeri</i> (Gilb. et Kühner) Gilb.	ANP Montecristo	BP
* <i>Amanita gemmata</i> (Fr.) Gillet	ANP Montecristo	BP
<i>Volvariella bombycina</i> Speg.	ANP San Diego	BBC
* <i>Clitocybe nebularis</i> (Fr.) Staude	BFMOcc	SMSC
* <i>Clitocybe flaccida</i> (Fr.) Staude	BFMOcc	SMSC
* <i>Geastrum fornicatum</i> (Huds.) Hook	ANP Montecristo	BC

\* Las especies con asterisco son nuevos registros para El Salvador.

<sup>1</sup> SMSC = selva mediana subcaducifolia; BC= bosque de ciprés; BP= bosque de pino; SMP=selva mediana perennifolia; BBC= bosque bajo caducifolio.

## Discusión

Con base en los muestreos realizados en esta investigación solo se han logrado identificar diez especies, dentro de las que resaltan los nueve registros nuevos para El Salvador. Debido a lo dificultoso de la situación delictiva que presentaban estas áreas boscosas no se logró identificar más especies. Lo anterior resalta aún más la importancia de los registros comunicados acá, que vienen a ser de suma importancia para el inventario nacional. Se demuestra a la vez que en estas regiones boscosas hay una gran diversidad de especies tanto de macrohongos como de microhongos.

Para la presente investigación y luego del análisis de los datos observados, solo se reportan diez especies de hongos de la División Basidiomycota. A pesar de que se cuenta con otros especímenes, estos se encuentran todavía en revisión taxonómica con el propósito de identificarlos. Así se espera que en un futuro cercano se puedan publicar más reportes de especies de hongos de El Salvador. A pesar de lo anterior, dentro del muestreo se observó una mayor frecuencia de *Amanita cokeri*, *Amanita gemmata*, *Geastrum fornicatum* y *Macrolepiota* aff. *konradii* en los bosques de coníferas. Al mismo tiempo se observó una frecuencia representativa de hongos saprofitos, aún por identificar.

## Agradecimientos

Quiero expresar mis agradecimientos a la Dra. Evangelina Pérez Silva del Área Micología de la Universidad Autónoma de México (UNAM) por apoyarme incondicionalmente, al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de El Salvador, así como también, al equipo de guarda recursos de las Áreas Protegidas Parque Nacional Montecristo, Parque Nacional San Diego La Barra y Complejo Natural de San Marcelino. Agradezco finalmente a la Sección de Biología de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador por facilitarme el ingreso a las áreas boscosas de su

administración y a los estudiantes que en su momento colaboraron con sus conocimientos en la realización de esta investigación.



**Figura 2.** Imágenes de las especies documentadas en este trabajo. A: *Macrolepiota mastoidea*, B: *Clitocybe nebularis*, C: *Agaricus moelleri*, D: *Amanita gemmata*, E: *Clitocybe flaccida*, F: *Cortinarius* aff. *salor*, G: *Macrolepiota* aff. *konradii*, H: *Amanita cokeri*, I: *Geastrum fornicatum*, J: *Volvariella bombycine*.

## Referencias

Bas C. 1969. Morphology and subdivision of *Amanita* and a monograph on its section *Lepidella*. *Persoonia* 5: 285-579.

Bigelow HE. 1985. North American Species of *Clitocybe*. Part II. Stuttgart: J. Cramer. 471 p.

Gams H, Moser M. 1967. Kleine Kryptogamenflora, Band II, Basidiomyceten II, Rohrlinge und Blatterilze. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 443 p.

Kirk PM, Cannon PF, David JC, Stalpers JA. 2001. Dictionary of the Fungi, 9<sup>th</sup>. Edition. Londres: CABI Bioscience international Publishing. 655 p.

Kühner R, Romagnesi H. 1953. Flore Analytique des Champignons Superieurs (Agarics, Bolets, Chanterelles). Paris: Masson Et Cie Editeurs. 556 p.

Laessoe T. 1998. Hongos. Manual de Identificación. Barcelona: Ediciones OMEGA. 304 p.

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2014. Quinto Informe Nacional para el convenio sobre Diversidad Biológica. El Salvador: PNUD. 105 p.

Metzler S, Metzler V, Miller OK. 1992. Texas Mushrooms A Field Guide. Austin: University of Texas Press Austin. 360 p.

Pérez-Silva E, Herrera Suarez T. 1991. Iconografía de Macromicetos de México, I *Amanita*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 136 p.

Phillips R. 1991. Mushrooms of North America. Boston: Little, Brown and Company. 319 p.

Pleger DN, Laessae T, Spooner BN. 1995. British Puffballs Earthstars And Stinkhorns, An Account of the British Gasterorid Fungi. Londres: Royal Botanic Gardens, Kew. 255 p.