

A topographic map of South America, showing the continent's terrain with green and brown hues representing elevation. The map is centered on the continent, with the surrounding oceans in blue. The text is overlaid on the map.

**ESTUDIO BIOSISTEMÁTICO DE
MYXOMYCETES ALTOANDINOS**

Tesis Doctoral

Italo. F. Treviño Zevallos

2021

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID



TESIS DOCTORAL

Estudio Biosistemático de Myxomycetes altoandinos

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Italo Francisco Treviño Zevallos

Director

Carlos Lado Rodríguez

Tutor

Belén Estébanez Pérez

Madrid, 2021



FACULTAD DE
CIENCIAS



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento de Biología

Estudio Biosistemático de Myxomycetes altoandinos

Memoria presentada para optar al grado de Doctor en Biología

Programa de Doctorado en Biología

Presentada por

Italo Francisco Treviño Zevallos

Director

Tutor

Dr. Carlos Lado Rodríguez
Real Jardín Botánico
Consejo superior de Investigaciones Científicas

Dr. Belén Estébanez Pérez
Universidad Autónoma de Madrid

Madrid, mayo de 2021

Agradecimientos:

A Carlos Lado Rodríguez maestro y amigo quién me dio a conocer el mundo de los Myxomycetes, muchísimas gracias, por las enseñanzas, confianza y sobre todo por el tiempo que amablemente dedico a mi persona.

A PRONABEC-Perú por el financiamiento de mis estudios, por medio de la beca Presidente de la Republica, convocatoria 2017-2.

Al Real Jardín Botánico de Madrid (RJB), entidad que a través del Proyecto Mixotropic, financiado por el Gobierno de España CGL2014-52584P, PGC2018-094660-B-I00 (MCIU/fAEI/FEDER, UE), me ha facilitado el uso de infraestructura, equipos y laboratorio necesarios para realizar esta tesis doctoral.

A los investigadores, post-docs, doctorandos, personal administrativo y técnico, de esta gran institución (RJB), muchísimas gracias por su amabilidad y compañerismo.

A Carlos de Mier por su apoyo en la elaboración del apartado gráfico y por sus consejos en la toma de imágenes.

A Belén Estébanez por la tutela de la tesis y tiempo dedicado a mi persona.

A Iván García por sus enseñanzas, apoyo en campo y amistad.

A Enrique Lara y Diana Wrigley por su apoyo incondicional en la corrección de trabajos realizados durante el desarrollo de la tesis.

A Diana Ramos y a los estudiantes de la UAM (Universidad Autónoma de Madrid) y UCM (Universidad Complutense de Madrid) sin los que no hubiera sido posible el manejo de la colección de Myxomycetes.

A los profesores de la UAM, Manuel Pardo y Luis Bolaños, por su ayuda en los distintos trámites administrativos, informes y cartas solicitadas durante mis estudios.

Por último, y de manera muy especial, a mis padres Enrique y María Angela, a mis hermanos, amigos y a Cinthia, quienes me alientan a seguir adelante.

INDICE GENERAL

Listado de siglas y abreviaturas	iii
Resumen	1
I. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Definición del grupo Myxomycetes.....	5
1.2 Ciclo de vida.....	6
1.3 Sistemática y posición filogenética.....	7
1.5 Ecología.....	12
1.6 Distribución geográfica.....	13
1.7 Antecedentes sobre el estudio de Myxomycetes en el Perú	15
II. HIPOTESIS Y OBJETIVOS	17
III. METODOLOGÍA	19
3.1 Área de estudio	20
3.1 Recolección del material estudiado	23
3.2 Elaboración de la monografía.....	23
Identificación, descripción de especies y elaboración de claves.....	23
Confección de apartados y material examinado.....	24
Ilustración de imágenes y elaboración de mapas	25
Procesamiento de la información.....	25
IV. RESULTADOS	26
4.1 Desarrollo taxonómico de la monografía	27
Orden Cribrariales	28
Orden Echinosteliales.....	44
Orden Physarales.....	46
Orden Stemonitales.....	179
Orden Trichiales.....	206
Imágenes de especies.....	264
Mapas de distribución de especies	269
4.2 Analisis del material estudiado.....	292
Riqueza total de especies y densidad de colecciones	292
Ocurrencia de especie por tipo de vegetación y sustrato	292
Distribución geográfica.....	298
V. DISCUSIÓN	302
VI. CONCLUSIONES	310
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	313

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida heterotálico de los Myxomycetes	6
Figura 2: Tipos de cuerpos fructíferos	10
Figura 3: Elementos estructurales de un cuerpo fructífero.....	12
Figura 4: Distribución mundial de Myxomycetes	15
Figura 5: Mapa del área de estudio.	21
Figura 6: Vegetación representativa en la región altoandina.	22
Figura 7-15. 7. <i>Arcyodes incarnata</i> ; 8. <i>Arcyria afroalpina</i> ; 9. <i>Badhamia crassipella</i> ; 10. <i>Collaria lurida</i> ; 11. <i>Comatricha nodulifera</i> ; 12. <i>Comatricha pulchelloides</i> ; 13. <i>Craterium rubronodum</i> ; 14. <i>Cribraria lepida</i> ; 15. <i>Cribraria spinispora</i>	264
Figura 16-24. 16. <i>Diachea mitchelli ad int.</i> ; 17. <i>Diachea radiata</i> ; 18. <i>Dianema succelenticola</i> ; 19. <i>Diderma fragile</i> ; 20. <i>Diderma miniatum</i> ; 21. <i>Didymium</i> aff. <i>eremophilum</i> ; 22. <i>Didymium infundibuliforme</i> ; 23. <i>Didymium megalosporum</i> ; 24. <i>Didymium xerophyllum</i>	265
Figura 25-32. 25. <i>Didymium quitense</i> ; 26. <i>Hemitrichia clavata</i> ; 27. <i>Hemitrichia pseudoleiocarpa</i> ; 28. <i>Lamproderma scintillans</i> ; 29. <i>Lamproderma muscorum</i> ; 30. <i>Lepidoderma trevelyanii</i> ; 31. <i>Licea erddigensis</i> ; 32. <i>Licea kleistobolus</i>	266
Figura 33-40. 33. <i>Metatrichia floriformis</i> ; 34. <i>Metatrichia floripara</i> ; 35. <i>Paradiacheopsis</i> cf. <i>fimbriata</i> ; 36. <i>Perichaena megaspora</i> ; 37. <i>Physarum citrinum</i> ; 38. <i>Physarum crateriforme</i> ; 39. <i>Physarum dictyospermum</i> ; 40. <i>Physarum bivalve</i>	267
Figura 41-48. 41. <i>Physarum polygonosporum</i> ; 42. <i>Physarum rubiginosum</i> ; 43. <i>Physarum squamosum</i> ; 44. <i>Physarum synsporum</i> ; 45. <i>Stemonaria irregularis</i> ; 46. <i>Stemonaria pallidofila</i> ; 47. <i>Trichia crateriformis</i> ; 48. <i>Trichia mirabilis</i>	268
Figura 49: Similaridad de Myxomycetes entre tipos de vegetación.....	293
Figura 50: Riqueza de especies según tipos ecológicos y vegetación.	297
Figura 51: Riqueza y Número de colecciones según rango altitudinal y formación vegetal	298
Figura 52: Riqueza de especies según orden y rango altitudinal.....	299
Figura 53: Distribución altitudinal de Myxomycetes altoandinos	300
Figura 54: Mapa de riqueza de Myxomycetes altoandinos.....	301

INDICE DE MAPAS

Mapas 1-9. 1. <i>Arcyodes incarnata</i> ; 2. <i>Arcyria affinis</i> ; 3. <i>A. afroalpina</i> ; 4. <i>A. cinérea</i> ; 5. <i>A. denudata</i> . 6. <i>A. globosa</i> ; 7. <i>A. cf. incarnata</i> ; 8. <i>A. insignis</i> ; 9. <i>A. leiocarpa</i>	269
Mapas 10-18. 10. <i>Arcyria</i> sp.1; 11. <i>Arcyria</i> . sp.2; 12. <i>Badhamia affinis</i> ; 13. <i>B. cf. capsulifera</i> ; 14. <i>B. crassipella</i> ; 15. <i>B. foliicola</i> ; 16. <i>B. macrocarpa</i> ; 17. <i>B. melanospora</i> ; 18. <i>B. nitens</i>	270
Mapas 19-27. 19. <i>Badhamia utricularis</i> ; 20. <i>Badhamia</i> sp.1; 21. <i>Badhamia</i> sp.2; 22. <i>Badhamia</i> sp.3; 23. <i>Calomyxa metallica</i> ; 24. <i>Collaria lurida</i> ; 25. <i>Collaria</i> sp; 26. <i>Comatricha cf. alta</i> ; 27. <i>Comatricha elegans</i>	271
Mapas 28-36. 28. <i>Comatricha laxa</i> ; 29. <i>Comatricha nodulifera</i> ; 30. <i>Comatricha pulchella</i> ; 31. <i>Comatricha pulchelloides</i> ; 32. <i>Comatricha cf. rigidireta</i> ; 33. <i>Comatricha cf. suksdorfi</i> ; 34. <i>Comatricha tenerrima</i> ; 35. <i>Comatricha</i> sp; 36. <i>Craterium aureum</i>	272
Mapas 37-45. 37. <i>Craterium leucocephalum</i> ; 38. <i>C. rubronudum</i> ; 39. <i>Cribraria lepida</i> ; 40. <i>C. microcarpa</i> ; 41. <i>C. spinispora</i> ; 42. <i>C. violacea</i> ; 43. <i>Cribraria</i> sp.; 44. <i>Diachea leucopodia</i> ; 45. <i>D. mitchellii</i>	273
Mapas 46-54. 46. <i>Diachea radiata</i> ; 47. <i>Diachea</i> sp.; 48. <i>Dianema succulenticola</i> ; 49. <i>Diderma cf. asteroides</i> ; 50. <i>D. chondrioderma</i> ; 51. <i>D. cingulatum</i> ; 52. <i>D. crustaceum</i> ; 53. <i>D. effusum</i> ; 54. <i>D. fragile</i>	274
Mapas 55-63. 55. <i>Diderma globosum</i> ; 56. <i>D. gracile</i> ; 57. <i>D. hemisphaericum</i> ; 58. <i>D. miniatum</i> ; 59. <i>D. cf. sauteri</i> 60. <i>D. spumarioides</i> ; 61. <i>D. stellulum</i> ; 62. <i>D. cf. subincarnatum</i> ; 63. <i>Diderma</i> sp.1.....	275
Mapas 64-72. 64. <i>Diderma</i> sp.2; 65. <i>Didymium anellus</i> ; 66. <i>D. cf. anomalum</i> ; 67. <i>D. aplanatum</i> ; 68. <i>D. bahiense</i> ; 69. <i>D. clavus</i> ; 70. <i>D. cf. comatum</i> ; 71. <i>D. cf. decipiens</i> ; 72. <i>D. difforme</i>	276
Mapas 73-81. 73. <i>Didymium dubium</i> ; 74. <i>D. aff. eremophilum</i> ; 75. <i>D. floccosum</i> ; 76. <i>D. cf. haretianum</i> ; 77. <i>D. ilicinum</i> ; 78. <i>D. infundibuliforme</i> ; 79. <i>D. megalosporum</i> ; 80. <i>D. melanospermum</i> ; 81. <i>D. minus</i>	277
Mapas 82-90. 82. <i>Didymium nigripes</i> ; 83. <i>D. nigrisporum</i> ; 84. <i>D.cf. orthonemata</i> ; 85. <i>D. quitense</i> ; 86. <i>D. vaccinum</i> ; 87. <i>D. xerophilum</i> ; 88. <i>Didymium</i> sp.1; 89. <i>Didymium</i> sp.2; 90. <i>Echinostelium minutum</i>	278
Mapas 91-99. 91. <i>Hemitrichia clavata</i> ; 92. <i>H. minor</i> ; 93. <i>H. pardina</i> ; 94. <i>H. pseudoleiocarpa</i> ; 95. <i>Lamproderma echinulatum</i> ; 96. <i>Lamproderma muscorum</i> ; 97. <i>L. scintillans</i> ; 98. <i>Lamproderma</i> sp.1; 99. <i>Lamproderma</i> sp.2	279
Mapas 100-108. 100. <i>Leocarpus fragilis</i> ; 101. <i>Lepidoderma trevelyani</i> ; 102. <i>Licea cf. biforis</i> ; 103. <i>L. cf. crateriformis</i> ; 104. <i>L. deplanata</i> ; 105. <i>L. erddigensis</i> ; 106. <i>L. kleistobolus</i> ; 107. <i>L. minima</i> ; 108. <i>L. cf. operculata</i>	280
Mapas 109-117. 109. <i>Licea succulenticola</i> ; 110. <i>Licea</i> sp.1; 111. <i>Licea</i> sp.2; 112. <i>Licea</i> sp.3; 113. <i>Licea</i> sp.4; 114. <i>Macbrideola argentea</i> ; 115. <i>Metatrachia floriformis</i> ; 116. <i>M. floripara</i> ; 117. <i>Oligonema cf. flavidum</i>	281
Mapas 118-126. 118. <i>Paradiacheopsis cf. fimbriata</i> ; 119. <i>Paradiacheopsis</i> sp.1; 120. <i>Perichaena calongei</i> ; 121. <i>P. chrysoesperma</i> ; 122. <i>P. corticalis</i> ; 123. <i>P. depressa</i> ; 124. <i>P. megaspora</i> ; 125. <i>P. pedata</i> ; 126. <i>P. quadrata</i>	282
Mapas 127-135. 127. <i>Perichaena vermicularis</i> ; 128. <i>Perichaena</i> sp.1; 129. <i>Perichaena</i> sp.2; 130. <i>Perichaena</i> sp.3; 131. <i>Physarum album</i> ; 132. <i>P. aff. Auriscalpium</i> ; 133. <i>P. bethelii</i> ; 134. <i>P. bitectum</i> ; 135. <i>P. bivalve</i>	283

Mapas 136-144.	136. <i>Physarum bogoriense</i> ; 137. <i>P. brunneolum</i> ; 138. <i>P. cinereum</i> ; 139. <i>P. citrinum</i> ; 140. <i>P. cf. clavisporum</i> ; 141. <i>P. compressum</i> ; 142. <i>P. contextum</i> ; 143. <i>P. crateriforme</i> ; 144. <i>P. dictyospermum</i>	284
Mapas 145-153.	145. <i>Physarum flavicomum</i> ; 146. <i>P. florigerum</i> ; 147. <i>P. galbeum</i> ; 148. <i>P. cf. globuliferum</i> ; 149. <i>P. cf. gravidum</i> ; 150. <i>P. hongkongense</i> ; 151. <i>P. javanicum</i> ; 152. <i>P. cf. leucophaeum</i> ; 153. <i>P. leucopus</i>	285
Mapas 154-162.	154. <i>Physarum licheniforme</i> ; 155. <i>P. megalosporum</i> ; 156. <i>P. melleum</i> ; 157. <i>P. aff. mertonii</i> ; 158. <i>P. cf. nicaraguense</i> ; 159. <i>P. notabile</i> ; 160. <i>P. penetrans</i> ; 161. <i>P. polygonosporum</i> ; 162. <i>P. cf. psittacinum</i>	286
Mapas 163-171.	163. <i>Physarum pusillum</i> ; 164. <i>P. rigidum</i> ; 165. <i>P. robustum</i> ; 166. <i>P. rubiginosum</i> ; 167. <i>P. cf. sérpula</i> ; 168. <i>P. spectabile</i> ; 169. <i>P. squamosum</i> ; 170. <i>P. straminipes</i> ; 171. <i>P. synsporum</i>	287
Mapas 172-180.	172. <i>Physarum viride</i> ; 173. <i>Physarum</i> sp.1; 174. <i>Physarum</i> sp.2; 175. <i>Physarum</i> sp.3; 176. <i>Prototrichia</i> cf. <i>metallica</i> ; 177. <i>Prototrichia</i> sp.; 178. <i>Reticularia lycoperdon</i> ; 179. <i>Stemonaria irregularis</i> ; 180. <i>S. pallidofila</i>	288
Mapas 181-189.	181. <i>Stemonitis axifera</i> ; 182. <i>S. fusca</i> ; 183. <i>Stemonitopsis amoena</i> ; 184. <i>S. typhina</i> ; 185. <i>Trichia affinis</i> ; 186. <i>T. agaves</i> ; 187. <i>T. cf. botrytis</i> ; 188. <i>T. contorta</i> ; 189. <i>T. crateriformis</i>	289
Mapas 190-198.	190. <i>Trichia decipiens</i> ; 191. <i>T. favoginea</i> ; 192. <i>T. flavicoma</i> ; 193. <i>T. lutescens</i> ; 194. <i>T. mirabilis</i> ; 195. <i>T. munda</i> ; 196. <i>T. persimilis</i> ; 197. <i>T. scabra</i> ; 198. <i>T. sordida</i>	290
Mapas 199-201.	199. <i>Trichia varia</i> ; 200. <i>Trichia</i> sp.; 201. <i>Willkommlangea reticulata</i>	291

LISTADO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

Siglas:

USM: Herbario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima (Perú)

MA-Fungi: Herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (España)

HSP: Herbario Sur Peruano, Arequipa, Perú

Abreviaturas:

aff.: affinis, afín

cf.: confer, a confirmar

cm.: centímetro

E: Este

l.t.: Luz transmitida

l.r.: Luz reflejada

mm.: milímetro

m.s.n.m.: metros sobre el nivel del mar

N: Norte

O: Oeste

p.: página

sp.: especie

spp.: especies

S: Sur

SE: Sureste

SO: Suroeste

µm: micrómetro, milésima de milímetro

?: en duda

RESUMEN

Se lleva a cabo el primer estudio sobre la taxonomía, de los Myxomycetes que habitan en los Andes de Perú. En particular se han estudiado las especies altoandinas, que sobreviven en los ambientes más extremos de la Cordillera, entre los 3000 y los 5000 m.s.n.m. Se han estudiado un total de 3490 colecciones, procedentes de muestreos realizados durante 6 campañas, en el marco del Proyecto Myxotropic, material depositado en el herbario HSP y cultivo en cámara húmeda. Se ha realizado un estudio monográfico, lo que ha permitido elaborar claves identificativas y descripciones detalladas, a nivel de orden, género y especie, de todos los caracteres observados en los taxones estudiados. Con tal estudio se dispone de información fiable y contrastable sobre la mixobiota del territorio lo que permitirá su comparación futura con la de otras partes del Neotrópico, Paleotrópico o de otras latitudes. En total se han identificado representantes de cinco ordenes, 31 géneros y 201 especies, lo que supone el hallazgo del 20% de las especies mundiales en estos ambientes extremos. Del total de especies registradas 55 representan nuevos registros para el Perú, 11 no se conocían en el Neotrópico y 14 más se registran por primera vez para Sudamérica. Se ha identificado una nueva especie, *Diachea mitchelii* en los bosques de *Polylepis*, otras 10 más, de los géneros *Badhamia*, *Diderma*, *Didymium*, *Physarum*, *Collaria*, *Perichaena* y *Trichia* son posibles nuevas especies, pero no se han podido confirmar debido a la escasez de material. La riqueza y exclusividad de su mixobiota confirman a los Andes Tropicales como un punto caliente de biodiversidad también para Myxomycetes. De todas las especies estudiadas se aporta su distribución actualizada en el Neotrópico y en el Perú. También se han elaborado mapas de distribución en el territorio estudiado, así como, imágenes y comentarios de interés taxonómico de las especies más sobresalientes. El orden mejor representado fue Physarales con el 53,2 % (101 especies), seguido de Trichiales (49 especies), Stemonitidales (26 especies), Cribrariales (18 especies) y el menos representado fue Echinosteliales con el 0,5% (1 especie). Los géneros más diversos han sido *Physarum* y *Didymium* con 45 spp. y 25 spp. respectivamente. Las especies más abundantes fueron *Didymium nigrisporum* con 333 colecciones y *Physarum bivalve* con 154 colecciones. Estos datos concuerdan con los obtenidos en otros niveles altitudinales en el país, y en los Andes Australes, constatando el papel de la Cordillera de los Andes como refugio de mixomicetes. De modo complementario se ha realizado un análisis por tipos de vegetación y sustratos, el tipo de vegetación que alberga el mayor número de especies de Myxomycetes son los bosques de *Polylepis* (112 especies), considerados los bosques relictos ubicados a mayor elevación del planeta. Las condiciones climáticas y ambientales de este bosque parecen favorecer su condición de reservorio de especies de mixomicetes. En cuanto a sustratos las especies folícolas (151 especies), seguido de lignícolas-A (137 especies) fueron las más representadas. Todos estos resultados muestran el valor biológico de la Cordillera de los Andes y el papel clave que juega en la distribución de estos microorganismos.

Palabras clave: Andes, Amoebozoa, biodiversidad, mixobiota.

SUMMARY

The present study is the first to explore the taxonomy of Myxomycetes that inhabit the Peruvian Andes. We focused particularly on the Myxomycetes that survive in the most extreme environments of the Andean Cordillera between 3000 and 5000 m.a.s.l. A total of 3490 collections obtained during six campaigns of the Myxotropic Project, material deposited in the HSP herbarium and from moist chamber culture were studied. We present a monographic study that comprises identification keys at the levels of order, genus, and species derived from all the characters observed in the studied taxa. We aim to provide reliable and verifiable information on the mixobiota of the studied area, which will enable a future comparison with other regions of the Neotropics, Paleotropics, or even with different latitudes. In total, representatives of five orders, 31 genera, and 201 species have been identified, which means that 20% of the world's known species are found in these extreme environments. Out of the total recorded species, 55 represent new records for Peru, 11 were unknown in the Neotropics and 14 are recorded for the first time for South America. A new species, *Diachea mitchelii*, has been identified in *Polylepis* forests, while another ten species in the genera *Badhamia*, *Diderma*, *Didymium*, *Physarum*, *Collaria*, *Perichaena* and *Trichia* are possibly new species, but their confirmation was precluded by the scarcity of material. The richness and exclusivity of the Tropical Andes mixobiota confirm them also as a biodiversity hotspot for Myxomycetes. For all the species studied, an updated distribution in the Neotropics and in Peru are provided, as well as distribution maps within the studied territory. Additionally, taxonomic comments and images of relevant species are included. The best represented order was Physarales with 53.2% (101 species), followed by Trichiales (49 species), Stemonitidales (26 species), Cribriales (18 species) and the least represented was Echinosteliales with 0.5% (1 species). The most diverse genera were *Physarum* and *Didymium* with 45 spp. and 25 spp. respectively. The most abundant species were *Didymium nigrisporum* with 333 collections and *Physarum bivalve* with 154 collections. These data concur with those obtained from other elevations in the country and in the Southern Andes, corroborating the role of the Andes as a refuge for Myxomycetes. As a complement, an ecological analysis by types of vegetation and substrates was carried out, the type of vegetation that houses the largest number of myxomycete species (112 species) is the *Polylepis* forests, considered the relict forests located at the highest elevation on the planet. The climatic and environmental conditions of this forest seem to favor its condition as a reservoir for myxomycete species. Regarding substrates, the follicolous species (151 species), followed by lignicolous-A (137 species) were the best represented. Altogether, these results show the biological importance of the Andes and the key role they play in the distribution of these microorganisms.

Keywords: Andes, Amoebozoa, biodiversity, myxobiota.

I. INTRODUCCIÓN

Los Myxomycetes también llamados hongos mucilaginosos plasmodiales, son protistas ameboides, considerados, hasta hace poco más de una década, como un grupo especial de hongos (Kirk *et al.*, 2008). Se reproducen por esporas desarrolladas en cuerpos fructíferos estáticos que se parecen macroscópicamente al de algunos hongos (Rollins & Stephenson, 2011). Apenas superan el milímetro de tamaño y están presentes en la mayoría de los ecosistemas terrestres (Stephenson *et al.*, 2008; Rollins & Stephenson, 2011). Siempre se les ha asociado con ambientes templados húmedos, debido a la necesidad de agua para completar su ciclo de vida (Lado *et al.*, 2016), pero recientemente se ha descubierto que abundan en ambientes extremos como los desiertos o la alta montaña (Lado *et al.*, 2016; 2019; Stephenson *et al.*, 2019).

Estos organismos son conocidos desde la mitad del siglo XVII (Spiegel *et al.*, 2004; Stephenson *et al.*, 2008), pero no es hasta finales del siglo XIX y principios del XX que reciben atención desde un punto de vista taxonómico, se establecen las relaciones entre los distintos grupos de especies y se aborda su clasificación. Aunque sus relaciones evolutivas aún se debaten, los Myxomycetes constituyen un linaje bien definido dentro del grupo de los Amoebozoa (Loganathan, 2016). En la actualidad se reconocen más de 1050 especies (Lado, 2005-2021) que habitan todos los ambientes terrestres, desde las dunas marítimas hasta las zonas nivales de la alta montaña, desde el Ecuador hasta las regiones polares, y desde los manglares y selvas tropicales hasta los desiertos.

Su estudio ha sido más exhaustivo en países del hemisferio norte como Alemania, EE. UU, España, Francia, Holanda, Japón, Reino Unido o Rusia (Lister, 1925; Nannenga-Bremekamp, 1991; Neubert *et al.*, 1993, 1995, 2000; Lado & Pando, 1997; Yamamoto, 1998; Ing, 1999; Keller & Braun, 1999), pero en el hemisferio sur, y en particular en América del Sur, los estudios han sido escasos y se observan grandes extensiones del territorio carentes de información. El poco conocimiento que se tiene sobre los Myxomycetes en el territorio de Perú es ejemplo claro de ello. No existe un catálogo completo sobre la Mixobiota que habita en su territorio, ni tampoco monografías o tratados taxonómicos que permitan su identificación, pese a ser uno de los más extensos en superficie de América del Sur, y un país megadiverso, en el que se encuentran la mayor parte de los Andes tropicales considerado un punto caliente de biodiversidad (Mittermeier *et al.*, 2004)).

Los principales trabajos sobre la Mixobiota peruana, han sido realizados apenas en la última década por Rojas *et al.* (2011), Lado *et al.* (2016; 2019), y Treviño-Zevallos & Lado (2020b). Dichos trabajos, fueron efectuados en el desierto costero peruano (0-1500 m.s.n.m.), en rodales de cactáceas (1500-3000 m.s.n.m.) y en unas pocas localidades de la amazonia peruana. Pese a lo limitado del territorio, estos trabajos han permitido catalogar 174 especies e incrementaron en más del 500% el número de especies conocidas en décadas anteriores. Esto evidencia la alta diversidad potencial del territorio peruano, más si tenemos en cuenta que los Andes tropicales, en concreto la región altoandina y las vertientes orientales de los Andes, y casi la totalidad de la amazonia peruana, están aún inexploradas.

En la región altoandina de Perú, en territorios por encima de 3000 m.s.n.m., se desarrollan exclusivos tipos de vegetación, como los bosques de *Polylepis*, los más altos del mundo, los pajonales, los matorrales altoandinos, los rodales de *Puya*, los bofedales, las comunidades de plantas almohadilladas, los yaretales, o la vegetación de suelos crioturbados. Estas formaciones vegetales proporcionan numerosos sustratos potenciales para el desarrollo de mixomicetes que permanecen inexplorados. Las únicas referencias publicadas sobre la existencia de estos microorganismos en estos ambientes son las de (Wrigley de Basanta *et al.*, 2015; 2018; 2019) que dieron a conocer tres nuevas especies (*Didymium xerophilum*, *D. azorellae* y *Licea aurea*) y advirtieron de la riqueza de mixomicetes en estos ambientes extremos.

Ante este panorama, nos planteamos la tesis doctoral que ahora presento, con el propósito de conocer con detalle la Mixobiota que habita en la región altoandina, realizar un estudio taxonómico minucioso de las especies implicadas, llevar a cabo una valoración de su riqueza teniendo en consideración su distribución altitudinal, espacial y su presencia en los tipos de vegetación dominantes, así como su ocurrencia en algún tipo de sustrato. El presente trabajo representa el primer estudio exhaustivo sobre la Mixobiota de los Andes tropicales, en concreto la región altoandina, donde se da una alta concentración de endemismos vegetales y considerado un “hot spot” de biodiversidad del planeta.

1.1 Definición del grupo Myxomycetes

Los Myxomycetes son un grupo de organismos eucariotas desprovistos de clorofila, caracterizados por su fases tróficas o asimiladoras, unicelulares y microscópicas, ameboides, llamadas mixamebas y células flageladas que se pueden unir y formar el plasmodio, el cual es una masa de protoplasma acelular, multinucleada, móvil y de forma variable (Lado & Rojas, 2020). Su nombre científico deriva del griego myxo = mucilago y myketes = hongo, “hongos mucilaginosos”, nombre utilizado por primera vez y casi al mismo tiempo por los botánicos alemanes Henrick Link (1833) y Karl Friedrich Wilhelm Willroth (1833). Pero fue el también alemán Henrich Georg Winter (1880) el primero que propuso el rango de clase para estos microorganismos. También se les conoce como Mycetozoa del griego mykes = hongo y zoon = animal, “animales hongos” nombre propuesto por de Bary (1859), y utilizado por varios autores hasta hace unas décadas (Lado & Eliasson, 2017). En la actualidad se estudian bajo el nombre “Myxomycetes” el cual está adscrito al Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas (ICN).

1.2 Ciclo de vida

Los Myxomycetes poseen un ciclo de vida haplodiploide (Fig. 1) en el cual se distinguen varias fases. Si se parte de una espora microscópica formada al interior de un cuerpo fructífero, al ser dispersada y, tras encontrar las condiciones ambientales adecuadas, germina dando origen a una o más (hasta cuatro) células haploides (Nannenga-Bremekamp, 1991; Stephenson & Stempen, 2000). Dependiendo de la cantidad de agua disponible en su entorno dichas células pueden poseer flagelos móviles (células flageladas) o carecer de ellos (mixamebas). En esta fase trófica se dividen por mitosis y originan una extensa población (Lado & Rojas, 2020). Estas células pueden fusionarse, dando origen a un cigoto. En general son heterotálicos, donde las mixomonadas (células flageladas o myxamebas) proceden de distintos cuerpos fructíferos, sin embargo, también pueden ser homotalicos, donde las myxomonadas proceden de un mismo cuerpo fructífero, o incluso de una misma espora (agámicas) donde la myxomonadas pasa al siguiente estado en un ciclo en esencia haploide (Ing, 1999).

Los cigotos, por sucesivas divisiones mitóticas sincronizadas, pero sin citocinesis, originan el plasmodio que es una célula gigante, móvil, de aspecto viscoso, sin forma definida, pero de aspecto venoso con un frente de avance en forma de abanico, que puede llegar a medir varios centímetros e incluso decímetros (Lado & Rojas, 2020). Posteriormente el plasmodio sufre una drástica transformación, se hacen estáticos y originan los cuerpos fructíferos de formas definidas y colores muy diversos en cuyo interior se desarrollan las esporas, que, al liberarse, reinician el ciclo. En condiciones adversas tanto el plasmodio como las mixamebas o las células flageladas pueden transformarse en estructuras de resistencia denominadas esclerocios o microcistes, respectivamente (Nannenga-Bremekamp, 1991).

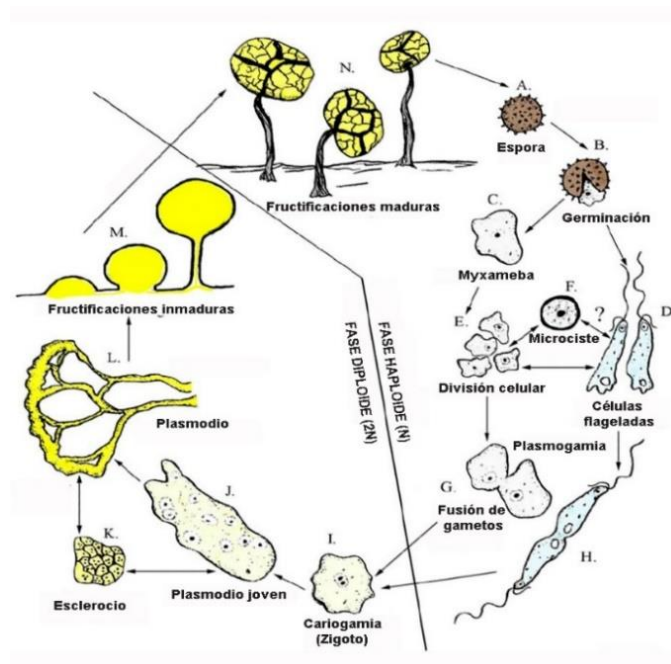


Figura 1. Ciclo de vida heterotálico de los Myxomycetes (Everhart, 2008)

1.3 Sistemática y posición filogenética

El estudio de la sistemática de los Myxomycetes se inició a finales del siglo XIX y no ha estado exenta de controversia. Linneo (1753) en su “*Species Plantarum*” mencionó 5 especies, pero por su semejanza los incluyó en los Gasteromycetes (Lado & Eliasson, 2017). Un siglo después, Fries (1821) de nuevo incluyó estos organismos en el Orden Gasteromicetes, pero bajo el suborden Myxogastres y advirtiendo de sus diferencias estructurales. Pero (de Bary, 1859), es quien lleva a cabo detallados estudios sobre su ciclo de vida, y estableció, por primera vez sus relaciones con los protozoos ameboides y les llamó Mycetozoa (del griego mykes = hongo y zoon = animal), es decir, “animales hongos”. Años más tarde, uno de sus discípulos (Rostafinski 1874-1876), realizó la primera monografía sobre el grupo con criterios taxonómicos modernos, y los separó claramente del reino Fungi. Esta obra es considerada el punto de partida de la sistemática moderna del grupo y muchos de sus criterios perduran hoy en día (Lado & Eliasson, 2017), sin embargo, a pesar del significado del nombre Mycetozoa, el grupo ha permanecido asociado a los hongos hasta la actualidad.

En el siglo XX se produjo un notable avance en el conocimiento de los mixomicetes. Las tres ediciones del libro *A Monograph of the Mycetozoa* de Arthur Lister (1894, 1911, 1925), las dos últimas ampliadas e ilustradas por su hija Gulielma Lister, la monografía *The Myxomycetes* de Martin & Alexopoulos (1969), y los tratados regionales pero igualmente notables como *The North American Slime-moulds* de Macbride (1899, 1922), y de Macbride & Martin (1934), las de Martin (1949) para la North American Flora, la de Nannenga-Bremekamp (1974, 1991) sobre los Países Bajos, la de Farr (1976) para la serie Flora Neotropica, la de Lakhanpal & Mukerji (1981) sobre la India, Lado & Pando (1997) para Flora Micológica Iberica, la de Yamamoto (1998) sobre Japón y la de Ing (1999) sobre los Myxomycetes del Reino Unido e Irlanda son algunas de las más destacadas y constituyen ejemplos de la denominada “época dorada” de los mixomicetes.

El siglo XXI ha arrancado con la explosión de la aplicación de técnicas moleculares lo que ha propiciado nuevas aproximaciones filogenéticas y ha revolucionado la Sistemática del grupo. Se ha corroborado el origen monofilético de los Myxomycetes, así como su pertenencia a Amoebozoa, dentro del reino Protista (Kang *et al.*, 2017). Junto con Dictyostelidos y Protostelidos constituyen el grupo Eumycetozoa (Fiore-Donno *et al.*, 2010). En las dos décadas transcurridas de este siglo también se ha producido un destacado avance en su taxonomía y se han descrito más de 225 nuevas especies (Lado, 2005-2021). También se han realizado importantes avances en el conocimiento de la distribución geográfica de los mixomicetes, gracias a trabajos y exploraciones llevados a cabo en territorios como Patagonia, Atacama, el desierto costero peruano o los Alpes franceses (Wrigley de Basanta *et al.*, 2010; Poulain *et al.*, 2011; Lado *et al.*, 2013; 2014).

Dentro de los Myxomycetes, se reconocen actualmente 5 órdenes que algunos autores los han agrupado por la coloración de sus esporas en “bright and dark-spores” (Fiore-Donno *et al.*, 2005). Los órdenes Liceales y Trichiales pertenecerían al primer grupo, mientras que Stemonitidales, Physarales y Echinosteliales al segundo (Fiore-Donno *et al.*, 2010).

Los datos filogenéticos recientes han llevado a algunos autores a proponer nuevas clasificaciones dentro de los Myxomycetes, entre estos destacan Cavalier-Smith (2013), Kretzschmar *et al.* (2015) y (Leontyev *et al.*, 2019) quienes además utilizan nomenclatura zoológica, pese a que los Myxomycetes se rigen por el Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas (ICN), como establece el propio ICN en su preámbulo. Ello ha dado lugar al empleo, en la literatura reciente, de distintos nombres para los mismos rangos taxonómicos. Pero como Ronikier & Halamski (2018) han advertido, un cambio de Código ocasionaría varios problemas y conflictos de índole nomenclatural, que obligarían al cambio de nombre de numerosos taxones, algo en nada deseable ni recomendable. En tal sentido es preferible aplicar las reglas del ICN y seguir dicha nomenclatura, como así hacemos en este estudio.

1.4 Morfología

La morfología de los Myxomycetes es muy variada, como se refleja en las distintas monografías sobre el grupo (Farr, 1976; Nannenga-Bremekamp, 1991; Poulain *et al.*, 2011). Las características morfológicas más relevantes para su estudio son aquellas referidas a su plasmodio y su cuerpo fructífero, y son las que se emplean, en la taxonomía, para caracterizar las subclases, órdenes, familias, géneros y especies que se reconocen dentro de la clase Myxomycetes. A continuación, detallamos dichos caracteres.

1.4.1 Plasmodio

Comprende una de las fases asimiladoras y más visibles de los Myxomycetes. Se le define como una masa de protoplasma unicelular, multinucleada y móvil. En estados tempranos de desarrollo, los diferentes tipos de plasmodio son amorfos y semejantes, pero poco a poco se van diferenciando y se pueden reconocer cuatro tipos ((Ing, 1999; Lado & Rojas, 2020):

- a) **Protoplasmodio:** de aspecto granular, y de tamaño microscópico (no superan 1 mm de diámetro), se caracterizan por ser hialinos, no desarrollar venas, y generalmente producir un único, simple y diminuto esporocarpo. Posiblemente se trate de la forma de plasmodio más primitiva, se conoce en especies pertenecientes al orden Liceales y Echinosteliales.
- b) **Afanoplasmodio:** generalmente hialino e inconspicuo, formado por una red poco numerosa y muy fina de venas. Se desarrolla usualmente en el interior del sustrato concentrándose en la superficie solo en el momento de la fructificación. Se conoce sólo en especies del orden Stemonitidales.

- c) **Faneroplasmodio:** es el tipo más habitual, está caracterizado por una red muy visible de venas que terminan en un frente de avance en forma de abanico, donde se concentra el protoplasma. Este tipo de plasmodio es característico del orden Physarales.
- d) **Afano-faneroplasmodio:** combina las características de los dos anteriores tipos, desarrolla venas, suele permanecer oculto en el sustrato produciendo fructificaciones en la superficie, y parece ser típico del orden Trichiales.

1.4.2 Cuerpo fructífero

Corresponde a la fase reproductora sexual de los Myxomycetes y, en general, se conoce con el nombre de esporóforo. Los esporóforos, son estáticos, tiene formas y colores muy variados, pero predominan los de forma globosa, en cuyo interior se producen las esporas. En los esporóforos también se producen otras estructuras estériles, complejas, que le dan consistencia o ayudan a la dispersión de las esporas. De acuerdo a Lado & Rojas (2020) Se reconocen cuatro tipos de cuerpos fructíferos o esporóforos (Fig. 2):

- a) **Esporocarpos:** conocido antiguamente como esporangios, tienen formas subglobosas o alargadas, se sitúan en finos pedúnculos o directamente sobre el sustrato (esporocarpos sésiles). Pueden ser macroscópicos (0,5-20 mm) o microscópicos (50-500 μm), se originan por múltiples fragmentaciones y concentraciones del plasmodio, cada uno de los fragmentos origina un esporocarpo.
- b) **Plasmodiocarpos:** son estructuras macroscópicas, vermiformes, alantoides o reticulares, que mantienen la forma venosa del plasmodio. A veces pueden ser cortos, simples, y aparecen mezclados con esporocarpos sésiles por lo que no es fácil establecer los límites entre unos y otros.
- c) **Etalios:** son estructuras subglobosas o hemisféricas, macroscópicas, generalmente de gran tamaño (1-20 cm), se originan cuando toda la masa de plasmodio se concentra en uno o unos pocos cuerpos fructíferos.
- d) **Pseudoetalio:** se define como una estructura compleja, semejante a un etalio, en tamaño y forma, pero formada por la fusión de numerosos esporocarpos que se han desarrollado muy juntos, pero donde todavía se reconoce su individualidad.

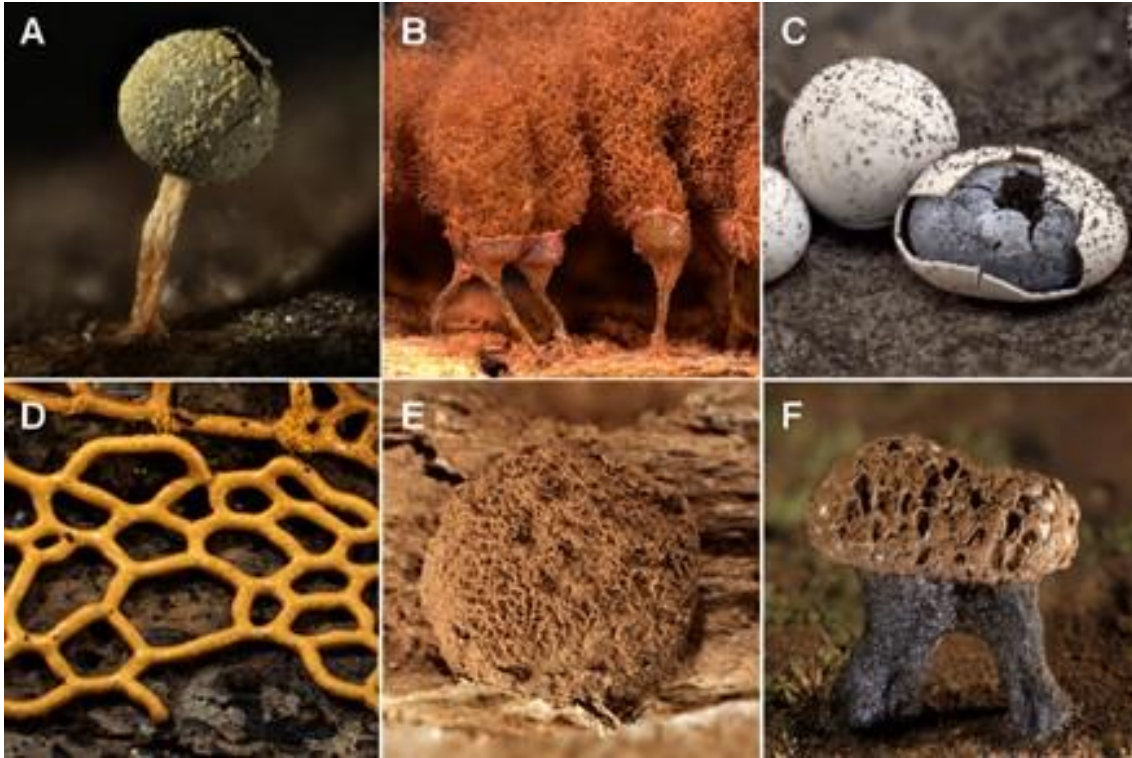


Figura 2: Tipos de cuerpos fructíferos A-C. Esporocarpio; D. Plasmodiocarpio; E. Etalio; F. Pseudoetalio.

En la mayoría de los cuerpos fructíferos o esporóforos, se pueden reconocer los siguientes elementos estructurales (Fig. 3), en algunos casos puede faltar alguno de ellos:

- a) **Hipotalo:** estructura basal que une el esporóforo al substrato. Suele ser muy delgada, membranácea o coriácea, individual o común a un grupo de esporóforos y no posee una forma definida.
- b) **Estípite:** estructura tubular o fibrosa, que actúa de soporte o pedúnculo de la parte fértil del cuerpo fructífero (esporoteca). Puede estar hueco o relleno de material de desecho, de carbonato o de cistes o células esporiformes.
- c) **Esporoteca:** estructura contenedora de las esporas, generalmente globosa, pero puede adoptar otras formas, son de colores variados. Poseen una cubierta y en su interior se desarrollan las esporas junto con elementos estériles como la columela y el capilicio.
- d) **Peridio:** envuelta que recubre la esporoteca. Tras la dehiscencia permite la dispersión de las esporas. Generalmente es evanescente, pero a veces persiste enteramente, o como un resto en la parte basal en forma de copa (calículo) o de anillo (collar).

Por su naturaleza el peridio puede ser membranáceo, coriáceo o calcáreo, y puede estar formado por una a tres capas. A veces el peridio puede poseer depósitos calcáreos cristalizados o no. La

forma de dehiscencia del peridio puede ser irregular, opércular, fisural, o por líneas de dehiscencia predefinidas.

- e) **Columela:** prolongación del estípote en el interior de la esporoteca. En esporocarpos sésiles se sitúa basalmente y se puede formar por un simple engrosamiento del peridio, o por una concentración de carbonato cálcico. En estos casos, generalmente tiene un aspecto subgloboso o hemisférico.
- f) **Pseudocolumela:** es una estructura parecida a la verdadera columela, pero con un origen diferente ya que resulta de la concentración de los nódulos calcáreos del capilicio en la parte central de la esporoteca. En algunas especies estipitadas del género *Didymium*, una invaginación basal del peridio acompañada de acumulaciones calcáreas se ha interpretado como una pseudocolumela.
- g) **Capilicio:** estructuras estériles, filiformes o tubulares de formas y colores muy variados, que dan firmeza y solidez a la esporoteca y que suelen contribuir a la dispersión de las esporas. Pueden ser macizos o huecos, simples o ramificados, libres o anastomosados, lisos u ornamentados y pueden contener depósitos calcáreos. En el caso de un capilicio calcáreo, si está enteramente calcificado se le denomina “badamioide”, si está constituido por nódulos calcáreos unidos por filamentos no calcificados se le da el nombre de “fisaroides”.
- h) **Pseudocapilicio:** son fragmentos del peridio o materiales residuales que quedan en el interior de la esporoteca y que por su aspecto filiforme o laminar recuerda al verdadero capilicio.
- i) **Espora:** es el elemento reproductor de los Myxomycetes, se localizan en el interior de la esporoteca entremezclándose con el capilicio. Generalmente tienen forma subglobosa, su tamaño oscila entre las 5-20 μm de diámetro, y sus colores varían desde el amarillo muy pálido o casi hialino hasta el pardo oscuro o negruzco. Aparecen libres, pero en algunas especies forman agregados con patrón de empaquetamiento definido. Su superficie puede ser lisa, pero generalmente esta ornamentada por verrugas, espínulas, espinas, semiretículos o retículos, de disposición y densidad variable. Las esporas junto con el capilicio son los caracteres de mayor valor taxonómico.

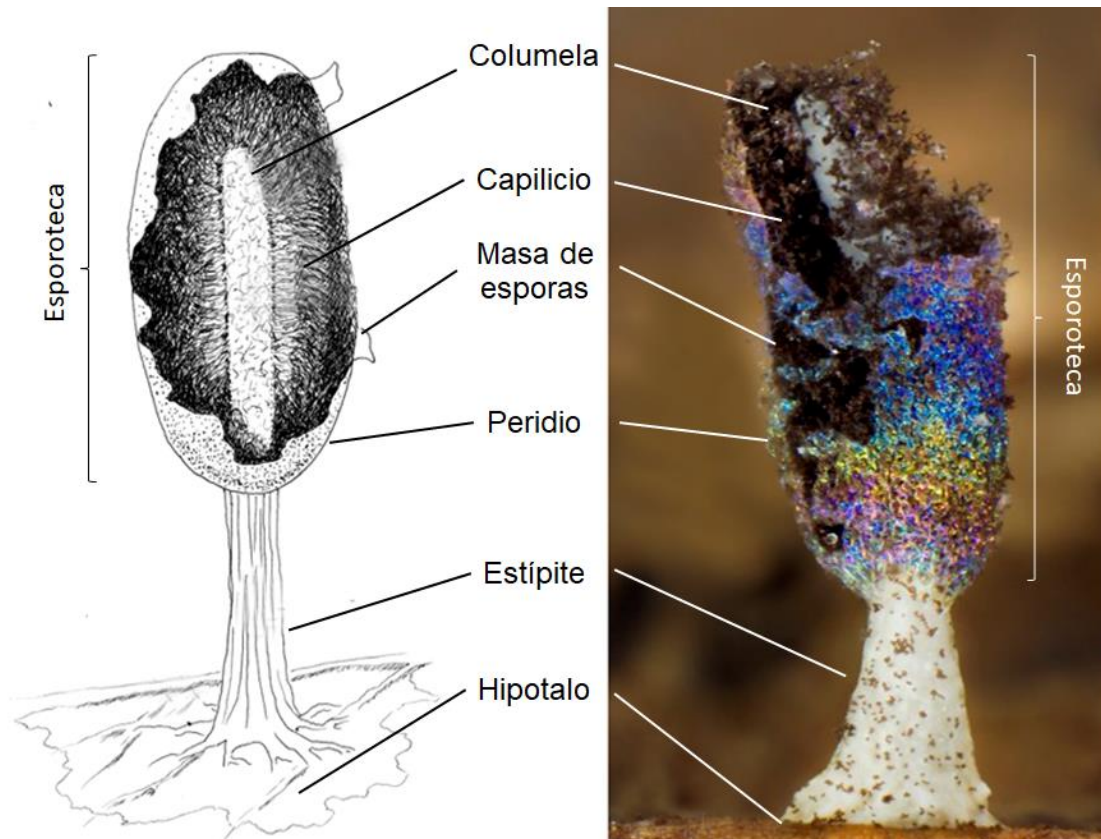


Figura 3: Elementos estructurales de un cuerpo fructífero, adaptado de (Stephenson, 2003)

1.5 Ecología

La ecología de los mixomicetes es una de las disciplinas menos desarrolladas. Los conocimientos que tenemos son muy limitados en cuanto a sus requerimientos nutricionales y ambientales o su papel y relevancia en las cadenas tróficas (Ing, 1994; Lado & Rojas, 2020). Una de las principales causas es la dificultad metodológica para estudiarlos, ya que se trata de organismos microscópicos con una alta capacidad reproductiva y dispersiva, además de ser poseedores de estados de resistencia y de fases sexuales y asexuales durante su ciclo de vida (Novozhilov *et al.*, 2017), con lo que resulta muy complejo su estudio.

Los mixomicetes juegan un rol ecológico importante en la descomposición de la materia orgánica de origen vegetal y en la formación del suelo. Se alimentan de bacterias, levaduras y de otros hongos, pero su papel concreto en las cadenas tróficas todavía se desconoce (Lado & Rojas, 2020). Parece que su presencia y abundancia en los ambientes está limitada por la temperatura y humedad (Gray *et al.*, 1968; Martin & Alexopoulos, 1969), sin embargo, algunas especies son muy tolerantes, y otras muy restrictivas, y pueden vivir de manera muy selectiva en ambientes extremos como los desiertos (Lado *et al.*, 2017). Otros factores como el pH, la luz y la composición química del suelo también se han revelado importantes (Härkönen, 1977; Wrigley de Basanta & Estrada-Torres, 2017), en este último

aspecto, un estudio de (Walker *et al.*, 2019) sugiere que la concentración de fosforo en el suelo puede influir en su abundancia.

Generalmente la temperatura óptima para el desarrollo de un Myxomycetes está en un rango de 15-20° C (Lado & Rojas, 2020); sin embargo, hay especies termófilas o quionófilas que soportan rangos de temperaturas más extremos. Las formas de resistencia como los esclerocios, parecen jugar un papel importante ya que les permiten soportar cambios bruscos de temperatura y sequedad, permitiéndoles persistir de modo latente durante largos periodos de tiempo. Un estudio de (Blackwell *et al.*, 1984) reveló que algunas especies pueden resistir varias semanas en esta fase, sometidas incluso a temperaturas de 60°-70°C.

Los Myxomycetes parecen ser organismos oportunistas en su aparición y capaces de colonizar nuevos territorios (Lado & Rojas, 2020). Crecen en distintos tipos de hábitats y sustratos, mostrando cierto grado de asociación con ellos (Alexopoulos, 1963). Según Rojas *et al.* (2020) la mayor influencia en este aspecto es ejercida por la dinámica del tipo de hábitat y, en segundo lugar, por los atributos del sustrato. Aunque la relación no es absoluta, se ha comprobado una tendencia, permitiendo la formación de grupos ecológicos (Ing, 1994). De acuerdo a Lado & Rojas (2020) los grupos más característicos son: lignícolas (crecen en madera en descomposición), folícolas (sobre hojarasca), corticícolas (sobre corteza), muscícolas (sobre musgos), herbícolas (sobre restos de herbáceas), florícolas (sobre flores e inflorescencias), humícolas (sobre restos vegetales muy descompuestos), suculentícolas (sobre cactáceas y plantas suculentas), fimícolas (sobre excrementos), fungícolas (sobre hongos), liquenícolas (sobre líquenes), nivícolas (restos vegetales bajo nieve) y acuícolas (sumergidas en agua).

Los estudios sobre las comunidades de los Myxomycetes son muy escasos y, en su mayor parte, están centrados en comprender patrones sobre la diversidad de especies y la distribución de estas, en distintos hábitats, sustratos y gradientes (Harakon & Takahashi, 2020; Kryvomaz *et al.*, 2020; Treviño-Zevallos & Lado, 2020a; Velloso *et al.*, 2020; Rojas *et al.*, 2021). Aún faltan muchos datos sobre los aspectos básicos de su biología en especial de sus fases vegetativas, así como, de sus preferencias ecológicas, y en tal sentido representan un campo abierto para la investigación (Gray *et al.*, 1968; Aguilar, 2012).

1.6 Distribución geográfica

Los Myxomycetes, al igual que otros microorganismos han sido considerados por algunos autores como cosmopolitas (Foissner, 2006), pero algunas especies se ha demostrado que tienen una distribución muy restringida y se pueden considerar endémicas. El concepto de “endemicidad moderada” parece dominar en las corrientes actuales (Aguilar, 2012). Estos organismos habitan ecosistemas muy diversos desde desiertos hasta la alta montaña, desarrollándose sobre cualquier tipo de sustrato de origen vegetal. Algunos autores han desarrollado paralelismos e indagado patrones de distribución según el tipo de

vegetación, como los matorrales, pastizales, bosques tropicales y templados, plantas suculentas, etc. (Aguilar, 2012). Su capacidad de dispersión podría ser ilimitada, por el pequeño tamaño de la espora (agente dispersor) haciendo que se encuentren en todas partes (Schnittler *et al.*, 2017a), sin embargo, algunas especies, tienen una distribución restringida a ciertos ecosistemas con condiciones climáticas o ecológicas particulares (Farr, 1976; Stephenson, 2003).

A nivel global los Myxomycetes poseen un patrón de distribución que puede estar condicionado por factores abióticos (clima predominante, composición química del sustrato, pH, etc.) y/o bióticos (vegetación), pero a escala local parecen estar ligados a las diferencias ecológicas entre los hábitats (Rollins & Stephenson, 2011). Esto coincidiría con la “hipótesis de la endemividad moderada”, la cual sugiere que los microorganismos también exhiben patrones de distribución (Rollins & Stephenson, 2011). No obstante, las hipótesis que explican los patrones biogeográficos de los Myxomycetes, al igual que en otros protistas, son controvertidas y no se dispone de datos concluyentes (Schnittler *et al.* (2017a)

La mayor parte de lo que se conoce sobre la distribución de los Myxomycetes en los ecosistemas terrestres deriva de estudios realizados en zonas templadas del hemisferio norte (Stephenson, 2003). Si tenemos en cuenta la representación espacial actual de Myxomycetes, sobre la base de datos mundiales proporcionada por GBIF.org (2021), parece mostrar un patrón latitudinal con mayor diversidad en las zonas templadas en comparación con las zonas tropicales y boreales (Fig. 4). Pero estudios recientes, parecen contradecir rotundamente esta interpretación. Cuando se han trabajado detenidamente zonas aparentemente inhóspitas y no favorables al desarrollo de mixomicetes, como los desiertos, se han revelado muy ricos y diversos en mixomicetes (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008; Ndiritu *et al.*, 2009; Lado *et al.* 2013, 2016, 2017, 2019; Stephenson *et al.*, 2019; Kryvomaz *et al.*, 2020; Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Por tanto, los datos disponibles no reflejan la distribución real de las especies sino las zonas investigadas y al hablar de la distribución de mixomicetes conviene ser muy cauto en su interpretación.

Por otra parte, la distribución de las especies está basada únicamente en el registro de los cuerpos fructíferos, sin tomar en cuenta las formas ameboflageladas o plasmodios (Schnittler *et al.*, 2017a). En tal sentido podría haber un grado de subestimación de la diversidad y por tanto de la verdadera distribución de las especies. Recientemente se han realizado ensayos de secuenciación masiva para detectar estas formas de vida de muy difícil observación (Kamono & Fukui, 2007; Schnittler *et al.*, 2017b; Borg-Dahl *et al.*, 2018), pero los datos aportados son todavía muy preliminares.

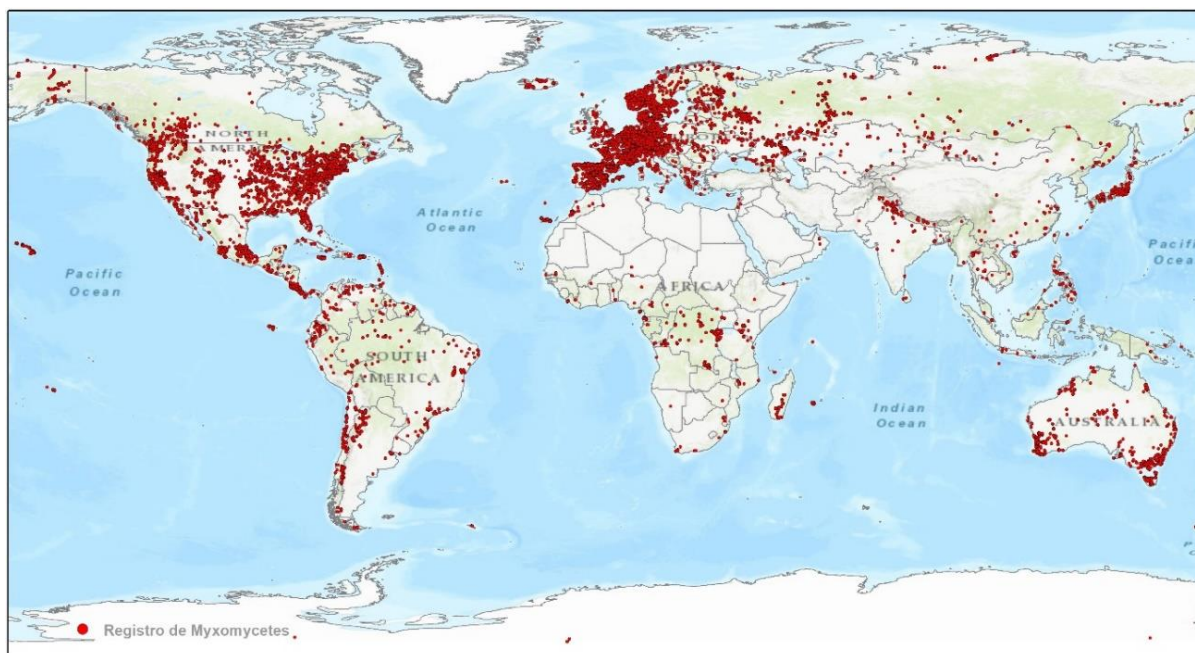


Figura 4: Distribución mundial de Myxomycetes, (GBIF.org, 2021)

1.7 Antecedentes sobre el estudio de Myxomycetes en el Perú

La referencia más antigua sobre los Myxomycetes en territorio peruano data de 1829 con el descubrimiento de la especie *Trichia ramulosa* F. Rudolphi, conocida solo de su procedencia “Perú” (Rudolphi, 1829). El segundo registro de Myxomycetes para el Perú fue de la especie *Trichia persimilis* P. Karst., documentada en agosto de 1902, casi 75 años después, en la localidad de Yurimaguas, (Región Loreto), por Herr E. Ule, durante su expedición al Amazonas (Jahn, 1904). Esta especie fue considerada como único registro para el país durante varias décadas (Lister & Lister, 1911; Lister, 1925). Farr (1958), en un estudio posterior del material, consideró esta especie como un sinónimo de *Trichia favoginea* (Batsch) Pers.

Farr (1976), en su monografía sobre los Myxomycetes para la serie *Flora Neotropica*, menciona 8 especies de Perú y registra, por primera vez, los géneros *Arcyria*, *Diderma*, *Hemitrichia*, *Physarum*, *Stemonitis*, *Stemonitopsis* y *Dyctidium* (= *Cribraria*). Años más tarde Buyck (1988) menciona el encuentro de la especie *Diderma cingulatum* Nann.-Bremek. al analizar un espécimen procedente del centro del país, en la provincia de Tingo María (Departamento de Huánuco). Stephenson & Mitchell (1994) añadieron 4 especies más y confirmaron la presencia de los géneros *Ceratiomyxa* y *Physarum*.

Ya en el siglo XXI, el género *Didymium*, uno de los más diversos en el grupo, fue registrado para el país por (Clark & Landolt, 2001), con las especies *D. anellus* y *D. saturnus*. El género *Licea* fue registrado cuatro años más tarde por (Wrigley de Basanta & Lado, 2005) con las especies *Licea operculata* (Wingate) G.W. Martin y *Licea scyphoides* T.E. Brooks & H.W. Keller, y Rojas *et al.* (2008)

han añadido dos especies más de *Ceratiomyxa* (*C. morcella* y *C. sphaerosperma*) sumando un total de 19 especies hasta ese momento.

La primera lista preliminar de los Myxomycetes que habitan en el Perú fue dada a conocer en la revisión de los Myxomycetes neotropicales de Lado & Wrigley de Basanta (2008), donde se mencionan 15 nuevos registros para el país y se citan por primera vez la presencia de los géneros *Comatricha*, *Craterium*, *Echinostelium*, *Perichaena*, *Stemonaria* y *Willkommangea*. El mismo año Wrigley de Basanta *et al.* (2008), mencionan el hallazgo de *Physarum melleum*, elevando la lista a 35 especies. Tres años después Rojas *et al.* (2011), menciona 49 nuevos registros para el país, la mayoría de ellos provenientes de la Amazonia en la región de Madre de Dios, al Sur de Perú. El número de nuevos registros en realidad fueron 46 especies, ya que tres de ellas *C. morchella*, *C. sphaerosperma* y *Stemonitis smithii* (= *Stemonitopsis axifera* var. *smithii*) fueron citadas previamente en otro trabajo del mismo autor (Rojas *et al.*, 2008) y en (Farr, 1976), respectivamente. En un trabajo ecológico sobre Myxomycetes en la estación biológica “Los Amigos”, en Madre de Dios (Rojas & Stephenson, 2013) se menciona la presencia de *Physarum flavidum* (Peck) Peck, pero sin un número de colección o depósito de herbario.

El número Myxomycetes registrados en Perú ha seguido incrementándose, con el descubrimiento, en la última década, de nuevas especies como *Didymium xerophyllum* Lado, Estrada & D. Wrigley, *Didymium peruvianum* Lado, D. Wrigley & S.L. Stephenson, *Cribraria spinispora* Lado & D. Wrigley y *Licea aurea* D. Wrigley, Lado & Estrada (Wrigley De Basanta *et al.*, 2019), y con los estudios realizados por Lado *et al.* (2016; 2019) en el desierto costero y en zonas áridas de las vertientes occidentales de los Andes, y los provenientes de un estudio en los bosques húmedos montañosos de la amazonia peruana (Treviño-Zevallos & Lado, 2020b). En total se dispone de datos de 177 especies, antes de contar con los resultados de esta tesis doctoral.

II. HIPOTESIS Y OBJETIVOS

La región altoandina del Perú forma parte de uno de los “hot spot” de biodiversidad del planeta “Los Andes tropicales”, siendo reconocida por la riqueza de especies y elevado número de endemismos tanto de flora y fauna silvestre. Sin embargo, el conocimiento sobre microorganismos en general y Myxomycetes en particular, que habitan este territorio es muy escaso y se desconoce si también ellos siguen los mismos patrones y contribuyen a dicho punto caliente. Considerando las condiciones ambientales de esta región, su vegetación y la disponibilidad de microhabitats para el desarrollo de estos microorganismos, se planteó como hipótesis que la región altoandina poseería una alta diversidad de especies de Myxomycetes, algunas con distribución restringida (endemismos) y con mayor abundancia en aquellos territorios con presencia de vegetación arbórea como los bosques de *Polylepis*. Para comprobarlo se plantearon los siguientes objetivos.

Objetivo general:

- Realizar un estudio biosistemático de los Myxomycetes altoandinos, centrándonos en el territorio peruano, que sienta las bases sobre la taxonomía, ecología y distribución de estos organismos en el país.

Objetivos específicos:

- Realizar un muestreo del territorio y determinar las especies de Myxomycetes que habitan en la región altoandina.
- Caracterizar dichas especies para precisar su variabilidad.
- Completar un estudio monográfico de estos organismos elaborando claves de identificación y descripciones detalladas del material altoandino.
- Elaborar mapas de distribución de las especies en el territorio objeto de estudio.
- Analizar y comparar la riqueza y abundancia de las especies de Myxomycetes que habitan en los distintos tipos de vegetación de la zona altoandina.
- Detectar patrones de ocurrencia hacia determinados sustratos.
- Precisar los rangos de distribución altitudinal y geográfica de los Myxomycetes altoandinos.

III. METODOLOGÍA

3.1 Área de estudio

La zona de estudio se centra en la región altoandina de Perú, en un rango altitudinal de 3000-5000 m.s.n.m. Se extiende aproximadamente desde los 4,9°S, en los límites con el Ecuador, hasta los 18°S, en la frontera con Chile, (Fig. 5), comprende una superficie aproximada de 369.800 km² y su mayor amplitud se da entre los 13°S - 15°S y 69°O - 75°O. Su relieve es variado con terrenos empinados y mesetas altiplánicas, en la cual se desarrollan parte de las cabeceras de origen de las cuencas hidrográficas del Pacífico, Amazonas y Titicaca entre estos los ríos Santa, Marañón, Mantaro y Apurímac. La denominación “altoandina” se refiere al término utilizado por el botánico Augusto Weberbauer (1945), quien se refiere así al piso de vegetación más alto (Cardich, 1985) y sus territorios integran parte importante del hotspot de Biodiversidad “Los Andes tropicales” una de las zonas más biodiversas del planeta. Según MINAM (2015) corresponde a la región Andina y está conformada por la parte superior de la zona denominada Vertiente Occidental Andina e Interandina, entre 3000 y 3800 m.s.n.m. en la zona sur, y 3000 a 3200 m.s.n.m. en la zona norte, y por la zona denominada Puna, la cual se encuentra ubicada por encima de las anteriores. De acuerdo a la actualización de ecorregiones para el Perú según el área de estudio forma parte de las ecorregiones, Mesoandina, Puna húmeda y seca, Puna desértica, Jalca, Bosque pluvial montano y Altoandina (Britto, 2017).

Según la división política del Perú, la zona de estudio se encuentra bajo la jurisdicción de los departamentos de Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, Lima, Moquegua, Pasco, Puno y Tacna. Es una zona de relieve abrupto entremezclado con planicies altiplánicas, donde predominan las rocas de origen volcánico e ígneo. El clima se caracteriza por ser frío con temperaturas medias de 1,5- 6° C y con precipitaciones que oscilan de 500 a 2000 mm anuales MINAM (2015).

Los tipos de vegetación que se desarrollan en esta región son variados (Fig. 6), y se suceden generalmente conforme se incrementa la altitud. En la parte más baja del lado occidental y cercana a los 3000 m.s.n.m. se encuentran zonas de transición hacia los rodales de cactáceas, y con remanentes de estos matorrales xéricos. En el lado oriental en cambio el límite es un poco más marcado, ya que limita con la línea de árboles del bosque húmedo montano. En la región altoandina propiamente dicha, destaca la presencia de pajonales, bofedales, matorrales altoandinos, comunidades de plantas almohadilladas, rodales de *Puya* y bosques de *Polylepis*, estos últimos constituyen los bosques a mayor altitud del mundo (Ames *et al.*, 2019). También se desarrollan actividades agrícolas como el cultivo de tubérculos y raíces andinas, así como, el pastoreo de ganado ovino, vacuno y camélidos sudamericanos (Genin & Alzérreca, 2006).

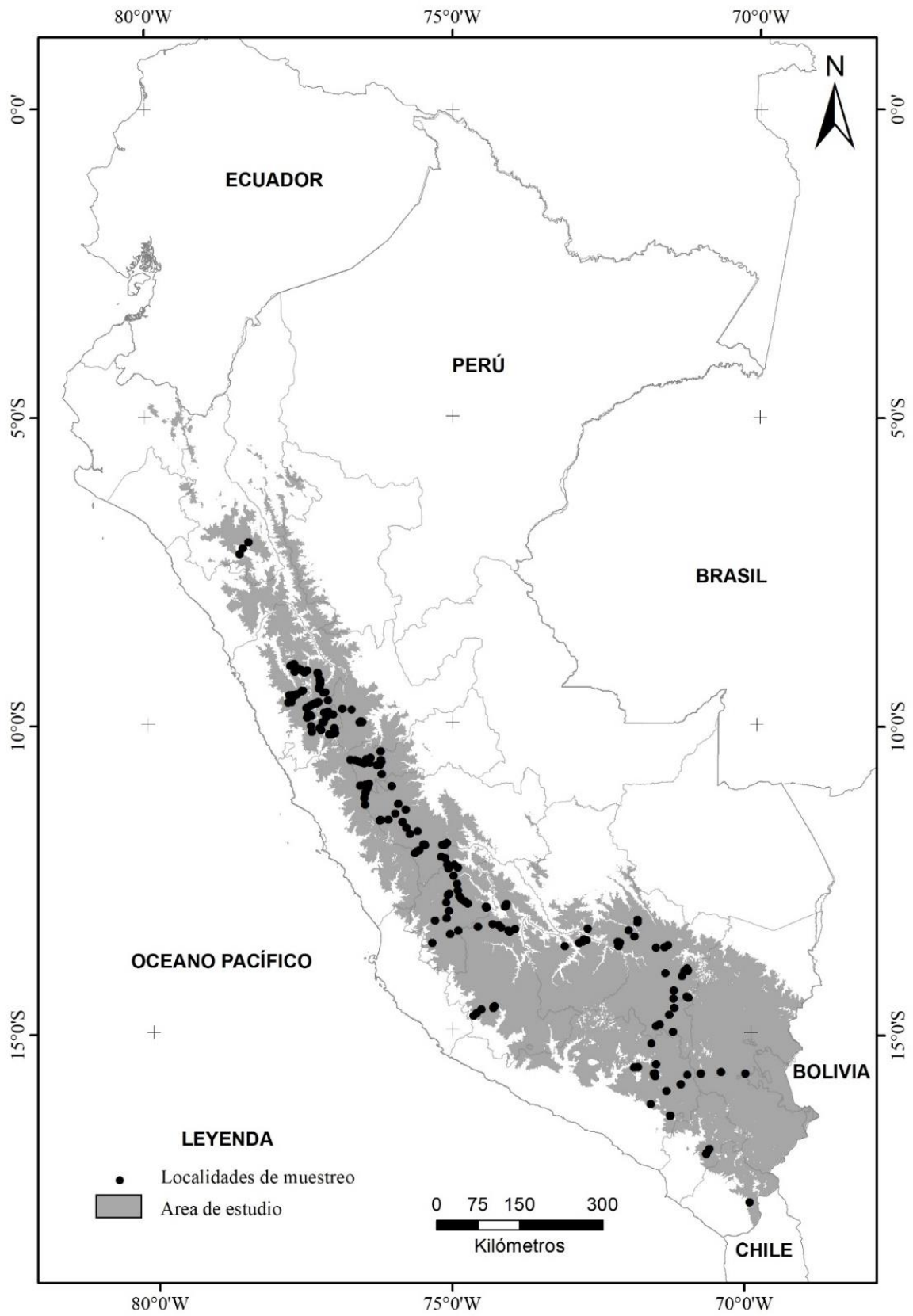


Figura 5: Mapa del área de estudio, los círculos negros corresponden a las localidades de muestreo.



Figura 6: Vegetación representativa en la región altoandina: **A.** Bosque de *Polylepis*; **B.** Bosque relicto de coníferas; **C.** Matorral altoandino; **D.** Matorral xérico; **E.** Pajonal; **F-G.** Rodal de *Puya*; **H-I.** Vegetación asociada a cuerpos de agua;; **J.** Vegetación asociada a zonas de cultivo; **K.** Yaretal; **L.** Vegetación de suelos crioturbados.

3.1 Recolección del material estudiado

Un total de 3490 colecciones de Myxomycetes han sido estudiadas. Proceden de 247 localidades de muestreo entre los 3000 y 5000 m.s.n.m. El origen de las colecciones es: 1) trabajo de campo en el marco del proyecto Myxotropic entre los años 2012-2014 y 2016-2018, realizado por C. Lado (2012-2018), A. Estrada-Torres (2012-2018), D. Wrigley de Basanta (2012-2016), S.L. Stephenson (2012), I. Treviño-Zevallos (2012, 2016-2018), I. García-Cunchillos (2016-2018), J.M García-Martín (2013), J. Rojas-Fox (2014), J. Molina (2014), S. Castillo (2014), A. Rollins (2012), G. Rebaza (2012) y A. Cano (2014); 2) material obtenido mediante cultivo en cámara húmeda de sustratos (hojarasca y restos leñosos) colectados durante dichas expediciones y 3) revisión de material depositado en el herbario Sur peruano (HSP). La toma de muestras contó con la autorización N° 292-2012-AG-DGFFS-DGEFFS de la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal, y el permiso de exportación N° 118-2016-SERFOR-DGGSPFFS del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, del Gobierno Peruano.

Las muestras fueron recolectadas según el procedimiento establecido por Lado *et al.* (2016; 2019), mientras que los cultivos se realizaron en el laboratorio, siguiendo la técnica de Wrigley de Basanta & Estrada-Torres (2017). Estos se mantuvieron a temperatura ambiente (21-25 °C) y fueron expuestos a luz difusa durante un periodo de 90 días. Su examinación se realizó a intervalos regulares durante todo el período. Las fructificaciones obtenidas fueron colectadas junto a la porción del sustrato sobre el cual fructificaban y tras su extracción se procedió al secado y conservación. Al término de este periodo fueron procesadas como una colección usual de campo. Se tuvo en consideración que todas las fructificaciones procedentes de un solo cultivo y de una misma especie corresponden a una sola colección.

Las colecciones de campo se encuentran depositadas en el Herbario del Real jardín Botánico de Madrid, subcolección Fungi (MA-Fungi), con duplicados en el Herbario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (USM), mientras las colecciones obtenidas de cultivo, se encuentran depositadas en el Herbario Sur peruano (HSP) con duplicados en el Herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (MA-Fungi).

3.2 Elaboración de la monografía

Identificación, descripción de especies y elaboración de claves

Para la identificación del material estudiado se han empleado monografías sobre el grupo como (Martin & Alexopoulos, 1969; Farr, 1976; Nannenga-Bremekamp, 1991; Lado & Pando, 1997; Poulain *et al.*, 2011) y revisiones taxonómicas más específicas como las de Farr (1958), Wanda & Eugeniusz (2014), Wrigley de Basanta & Lado (2005), Clark & Haskins (2018), (Buyck, 1988) y (Mitchell, 1978b, a,

1979). Además, se compararon con las descripciones originales de muchos taxones, disponibles en <https://eumycetozoa.com> y, en algunos casos, se realizaron comparaciones con especímenes conservados en el Herbario MA-Fungi y procedentes de otros territorios.

La descripción de cada especie está basada en el material estudiado y reflejan las características y valores del material peruano. Esta ha sido elaborada en el paquete MonographaR (Reginato, 2016) considerando la terminología empleada por Lado & Pando (1997), Wrigley de Basanta *et al.* (2015) y Ronikier & Lado (2014). En la designación del color, se ha utilizado las tablas de nombres de colores ISCC-NBS (Kelly & Judd (1976). Los caracteres macroscópicos se basan en observaciones realizadas en luz reflejada (l.r.) en un estereomicroscopio Leica M 205C y las medidas proporcionadas están dadas en milímetros (mm). En el caso de esporotecas no globosas, las medidas presentan dos valores, el primero representa la altura y el segundo la anchura. En fructificaciones de tipo plasmodiocarpo, se dan tres medidas, las dos primeras representan el alto y el ancho y la tercera la longitud del eje más largo. Los caracteres microscópicos (esporas, capilicio y peridio) se han basado en observaciones realizadas en el uso de luz transmitida (l.t.) en un microscopio Nikon Eclipse80i, a partir de material montado directamente en medio de Hoyer o alcohol polivinílico (PVA) y las medidas están dadas en micrómetros (μm). En lo que respecta a las esporas y el capilicio dichas medidas hacen referencia al diámetro total, incluyendo la ornamentación.

Para la elaboración de claves a nivel de orden y género se han utilizado obras de referencia como Nannenga-Bremekamp (1991), Lado & Pando (1997) y (Lado & Rojas, 2020). No se ha tenido en consideración el rango de familia, debido al debate existente hoy en día sobre la adscripción de ciertos géneros a distintas familias (ver Lado & Eliasson (2017). Para la elaboración de claves a nivel de especie, se tomó en consideración los caracteres distintivos de cada especie u otros reconocidos mediante observaciones propias, y fueron elaboradas con el programa Open Delta versión 1.02 disponible en <https://downloads.ala.org.au> y luego editadas manualmente. La clasificación utilizada en la monografía, a nivel de orden, sigue la establecida por Lado & Eliasson (2017) quienes consideran el nombre del orden Cribrariales prioritario sobre Liceales. La nomenclatura a nivel de género y especie está basada en (Lado, 2005-2021).

Confección de apartados y material examinado

El apartado de distribución y ecología fue elaborado a dos niveles: a nivel neotropical (por países) y a nivel de país. En el primer caso se tomó como referencia la publicación de (Lado & Wrigley de Basanta, 2008), a esta se sumaron las referencias con nuevas citas de especies, desde esa fecha hasta la actualidad. Con el fin de evitar citas repetitivas se tomó en consideración únicamente la referencia donde se registró por primera vez la especie en cada país. En el segundo caso para la distribución en territorio peruano se ha seguido la misma metodología, pero se hace hincapié en la división político administrativa teniendo

como unidad a los departamentos y se indica el tipo de vegetación donde la especie fue registrada. En el apartado "Comentario" se incluyen algunos datos sobre la taxonomía de la especie y sus diferencias respecto a especies próximas. En cuanto al "Material examinado" se da a conocer datos precisos sobre la ubicación de la colección (procedencia, fecha, sustrato, número de colección, etc.) así como el herbario donde ha quedado depositada la muestra, en el caso de muestras obtenidas de cultivo se incluye la fecha de inicio y término del cultivo y el valor de pH. Esta sección ha sido elaborada en el paquete Exsic de R (Simon & Spooner, 2013) y editada manualmente.

Ilustración de imágenes y elaboración de mapas

Las imágenes de los cuerpos fructíferos corresponden a muestras representativas de cada especie, en su mayoría realizadas sobre material peruano, para ello se utilizó una cámara Leica DFC 550 y un estereomicroscopio Nikon AZ100. Los mapas de distribución representan gráficamente la ubicación de las especies aquí estudiadas en el territorio seleccionado y fueron elaborados con el programa ArcGis 10.2.2. (Esri, 2014).

Procesamiento de la información

Los datos obtenidos en campo y laboratorio fueron utilizados en la elaboración de gráficas que expresan la riqueza de Myxomycetes registrados y la cantidad de colecciones respecto a la altitud y tipo de vegetación. Para ello se consideró la suma de especies y colecciones registradas cada 500 m de elevación, en un rango altitudinal desde los 3000 hasta los 5000 m.s.n.m, mientras que la vegetación fue clasificada en los siguientes tipos: bosque de *Polylepis*, bosque relicto de coníferas, matorral altoandino, matorral xérico, pajonal, rodal de *Puya*, vegetación asociada a cuerpos de agua, vegetación asociada a zonas de cultivo, vegetación de suelos crioturbados y yareta.

La similaridad de la mixobiota entre los tipos de vegetación fue expresada en un dendrograma elaborado en el programa PAST v. 3.06 utilizando el método de agrupamiento jerárquico aglomerativo simple (UPGMA) e índice de similaridad de Jaccard (Harper & Ryan, 2001). Los datos de altitud donde fueron registradas las distintas especies, fueron expresados en un gráfico de caja y bigotes, para ello se utilizó el programa SigmaPlot versión 14.0. Finalmente se realizó el cálculo del número de especies registradas según su ocurrencia en algún tipo de sustrato, para ello se utilizó la siguiente clasificación: corticícola (sobre corteza de árboles), florícola (sobre flores o frutos muertos), folícola, (sobre hojarasca u hojas vivas), fimícola (sobre heces de animales), lignícola A (sobre ramitas de corto diámetro < 5cm de diámetro), lignícola B (sobre madera muerta o ramas >5cm de diámetro), muscícola (sobre musgos), suculentícola (sobre restos de plantas suculentas) y no vegetal (sobre restos no vegetales como tierra o roca). Adicionalmente se elaboró un mapa de riqueza de las especies registradas considerando su presencia en cuadrantes de 16 Km² a lo largo del área de estudio, dicho mapa fue elaborado en el programa ArcGis 10.2.2.(Esri, 2014).

IV. RESULTADOS

4.1 Desarrollo taxonómico de la monografía

A continuación, se expone el tratamiento taxonómico del material estudiado. Los taxones se han dispuesto en orden alfabético, y en las claves de ordenes y géneros, encerrado entre paréntesis () se indica el número de página donde son desarrollados.

Clase **MYXOMYCETES** G. Winter, Rabenh. Krypt.-Fl., ed. 2, 1(1): 32 (1880)

= Mycetozoa de Bary, Bot. Zeit. 16: 369. 1858

Fase asimiladora, constituida por una masa de protoplasma acelular ameboide, multinucleado, desnudo, móvil y de vida libre denominada plasmodio, consta de un sistema de venas ramificadas y anastomosadas con una cubierta gelatinosa, amorfa y con una zona de avance, varía en tamaño desde micras a decímetros. En condiciones desfavorables, el plasmodio puede transformarse en una masa córnea llamada esclerocio, la cual puede regenerar el plasmodio cuando las circunstancias vuelven a ser favorables. Fase reproductora caracterizada por la formación de esporas en el interior de cuerpos fructíferos, los cuales aparecen sobre una base córnea, esponjosa, membranácea o calcárea, el hipotalo, y a menudo rodeadas por un peridio. Las esporas al germinar originan una o varias mixamebas o células undulipodiadas.

Clave de órdenes

1. Sin capilicio **Cribrariales** (p. 28)
- Con capilicio 2

2. Esporas amarillentas, oliváceas, anaranjadas, rojizas o grisáceas en masa 3
- Esporas negras, pardo oscuras o violetas en masa 4

3. Sin columela, peridio persistente al menos en la base, fructificación ≥ 500 μm de altura
..... **Trichiales** (p. 206)
- Con columela, peridio fugaz, Fructificación ≤ 400 μm de altura **Echinosteliales** (p. 44)

- 4(2). Con depósitos calcáreos, granulares o cristalinos, en alguna de sus estructuras **Physarales** (p.46)
- Sin depósitos calcáreos **Stemonitidales** (p. 179)

Orden **CRIBRARIALES** T. Macbr., N. Amer. Slime-Moulds, ed. 2. 199 (1922)

Esporóforos en forma de etalios, pseudoetalios, plasmodiocarpos o esporocarpos. Sin columela. Sin capilicio (rara vez con un capilicio rudimentario o con hilos macizos o moniliformes). Con o sin pseudocapilicio. Esporas en masa, amarillentas, oliváceas, anaranjadas, rara vez parduzcas (liláceas en algunas especies de *Cribraria*).

Clave de géneros

1. Peridio persiste como una red preformada, con gránulos cálcicos esféricos de 0,5-4 μm de diámetro..... ***Cribraria*** (p. 28)
 - Peridio no persiste en forma de red, sin gránulos cálcicos esféricos..... 2
2. Con pseudocapilicio. Etalios mayores a 2 mm de extensión, en forma de etalios
..... ***Reticularia*** (p. 43)
 - Sin pseudocapilicio. Esporocarpos o plasmodiocarpos menores de 1mm de diámetro ***Licea*** (p. 33)

Cribraria Pers., Neues Mag. Bot. 1: 91 (1794)

Esporocarpos dispersos o agrupados, estipitados, rara vez sésiles. Esporoteca subglobosa, ovoide o piriforme. Hipotalo inconspicuo, membranáceo. Estípites translucidos. Peridio simple, parcialmente evanescente, permanece como un disco o cálculo en la base de la esporoteca, y/o en forma de red, con nudos engrosados o ligeramente expandidos en el resto, o como bandas (costillas) que se extienden desde la base al ápice, y conectadas por hilos transversales delgados, con gránulos esféricos de 1-3 μm de diámetro. Sin columela ni capilicio. Esporas libres, con tenues verrugas o espinas.

Clave de especies

1. Esporoteca púrpura o violeta 2
 - Esporoteca amarillenta, naranja o parduzcas 4
2. Esporas de 9–11 μm de diámetro, densamente espinulosas **3. *C. spinispora***
 - Esporas de 6–8 μm de diámetro, densa y tenuemente verrugosas 3
3. Cálculo ocupa 1/2 a 2/3 del diámetro de la esporoteca, con escasos nudos en la red peridial **4. *C. violacea***
 - Cálculo ocupa 1/3 del diámetro de la esporoteca, con abundantes nudos gruesos y pulvinados en la red peridial **1. *C. lepida***
4. Esporocarpos de 0,8–1,3 mm de alto, gránulos cálcicos del cálculo de 1–2 μm de diámetro **2. *C. microcarpa***
 - Esporocarpos de 1,5–2,5 mm de alto, gránulos cálcicos del cálculo de 2–4 μm de diámetro **5. *Cribraria* sp.**

1. *Cribraria lepida* Meyl., Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 56: 326 (1927) (Fig. 14, Mapa 39)

Esporocarpos agrupados o dispersos, estipitados, de 0,5–0,9 mm de altura total. Esporoteca de subglobosa a subcilíndrica, de 0,1–0,2 mm de diámetro, púrpura grisácea (229. d. gy. P). Hipotalo membranáceo, individual, discoide. Estípite cilindriforme, erecto, ligeramente atenuado en el ápice, de 0,4–0,7 mm de longitud, estriado longitudinalmente, púrpura oscuro (225. v. d. P), naranja rojizo (39. gy. r. O) o pardo (55. s. Br) con l.t. Peridio simple, pardo rojizo claro (42. l. r. Br) con l.t., parcialmente fugaz, persiste en el 1/3 basal de la esporoteca en forma de cálculo, en forma de red en el resto; cálculo membranáceo, con tenues estrías radiales, con borde superior sin perforaciones, red más o menos isodiamétrica, laxa, con nodos gruesos, pulvinados, irregulares, sin extremos filiformes libres; dehiscencia apical por desintegración del peridio entre la red peridial. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, pardo rojizo grisáceas (46. gy. r Br) en masa, rosadas (4. l. p. Pink-5. m. Pink) con l.t., subglobosas, de 6–8 μm de diámetro, densa y tenuemente verrugosas. Gránulos cálcicos muy concentrados en el borde superior del cálculo y en los nudos de la red peridial, dispersos en el resto, de 1–2,5 μm de diámetro, pardo rojizos (43. m. r. Br-44. d. r Br).

Distribución y ecología: México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Primer registro para Sudamérica y para el Perú. Se encontró en el departamento de Ayacucho, en bosques de *Polylepis* (Queñua).

Comentario: semejante a *Cribraria pertenuis* Flatau & Schirmer, pero en esta especie el cálculo es 1/4–1/5 el tamaño de la esporoteca mientras en *C. lepida* es 1/3 de esta. Los especímenes examinados coinciden con la descripción de Poulain *et al.* (2011), pero varían en el diámetro de los gránulos cálcicos del cálculo, los cuales miden de 1-2.5 μm de diámetro en el material examinado, por 0,5-1 μm según dichos autores.

Material examinado: PERÚ. Ayacucho: Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 21835b* (MA-Fungi 94606), *Lado 21855b* (MA-Fungi 94622).

2. *Cribraria microcarpa* (Schrad.) Pers., Syn. meth. fung. 1: 190 (1801) (Mapa 40)

Esporocarpos agrupados o aislados, estipitados, de 0,8–1,3 mm de altura total. Esporoteca de subglobosa a obovoide, ligeramente constreñida en el borde superior del cálculo peridial, de 0,2–0,3 mm de diámetro, amarillo naranja (72. d. OY) a pardo amarillenta (74. s. y Br), con manchas oscuras, que son los nudos de la red peridial. Hipotalo inconspicuo. Estípite cilindriforme, erecto, curvado y atenuado en el ápice, de 0,5–1 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo (56. deep Br-59. d. Br), de amarillo naranja (72. d. OY) a pardo amarillento (74. s. y Br) con l.t., con material granular en la base. Peridio simple, amarillo naranja (70. l. OY-72. d. OY) con l.t., parcialmente fugaz, persiste en la base como un diminuto cálculo, en forma de red en el resto. Cálculo membranáceo, de 40–80 μm de diámetro, con borde superior liso y sin perforaciones, red más o menos isodiamétrica, laxa, con nodos

engrosados, sin extremos filiformes libres, dehiscencia por desintegración del peridio entre la red peridial. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, amarillo naranja oscuras (72. d. OY) en masa, amarillo naranja (70. l. OY-71. m. OY) con l.t., subglobosas, de 6–7 μm de diámetro, tenuemente verrugosas. Gránulos cálcicos concentrados en el cálculo peridial, de 1–2 μm de diámetro, incoloros.

Distribución y ecología: Belize, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Guayana francesa, Jamaica, Islas de Sotavento, México, Panamá, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Venezuela, Islas de Barlovento (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). En Perú previamente registrada en el departamento de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011), se amplía su distribución al departamento de Ancash. Habita sobre los restos de *Polylepis racemosa* Ruiz & Pav.

Comentario: Se caracteriza por su estípite alargado, esporoteca de coloración amarillenta y nodos engrosados en la red peridial. Según Nannenga-Bremekamp (1991) y Poulain *et al.* (2011) la especie más semejante es *C. pachydictium* Nann.-Bremek., de la cual difiere en la ornamentación de la espora: verrugosa en *C. microcarpa* por espinulosa en *C. pachydictium*, sin embargo, algunos autores opinan que la segunda es una variedad de la primera (Yamamoto, 1998).

Material examinado: PERÚ. Ancash: Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 40,500, 9°07'57.8" S, 77°31'45.0" O, 4325 m, 21-IV-2013, madera de *Polylepis racemosa*, Lado 23036 (MA-Fungi 95201).

3. *Cribraria spinispora* Lado & D. Wrigley, in Lado, Wrigley, Estrada-Torres, Stephenson & Treviño, Anales Jard. Bot. Madrid 76(2): e083, pag. 8 (2019) (Fig. 15, Mapa 41)

Esporocarpos dispersos, estipitados, de 0,5–0,9 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,1–0,3 mm de diámetro, púrpura oscura (224. d. P) a violeta oscura (212. d. V). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, concoloro con el estípite. Estípite cilíndrico, erecto, ligeramente atenuado en el ápice, de 0,35–0,7 mm de longitud, de 10–13 μm de diámetro, estriado longitudinalmente, púrpura oscuro (225. v. d. P) a púrpura negruzco (230. blackish P), de naranja parduzco (54. br O) a pardo amarillento (74. s. y Br) con l.t., más oscuro en la base y más pálido y concoloro con el peridio en el ápice. Peridio simple, rosa grisáceo (8. gy. Pink-32. gy. Y Pink) con l.t., parcialmente fugaz, persiste entre los 1/3-1/2 basales en forma de cálculo, en forma de red en el resto; cálculo membranáceo, con estrías radiales, con borde superior sin perforaciones, red más o menos isodiamétrica, laxa, con escasos nodos en el ápice, fusiformes o sin nodos, hilos de 2–3 μm de diámetro a veces con unas pocas áreas expandidas, pero no engrosadas, con ocasionales extremos libres, dehiscencia apical por desintegración del peridio entre la red peridial. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, púrpura oscuras (224. d. P) en masa, rosado pálidas (8. p. Pink-32. gy. Y Pink) con l.t., ligeramente angulares o poligonales, de 9–11 μm de diámetro, densamente espinulosas. Gránulos cálcicos concentrados en el borde superior del

calículo y en la red peridial, dispersos en el resto del calículo, de 1–2 µm de diámetro, rosados (4. l. Pink-8. gy. Pink).

Distribución y ecología: Conocida solo en Perú, en los departamentos de Moquegua y Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a los departamentos de Ancash y Arequipa. Aunque registrada inicialmente en el sustrato de plantas suculenticolas como las cactáceas *Espostoa lanata* y *Weberbauerocereus weberbaueri*, se trataría de una especie más generalista, pues ha sido encontrada también en los rodales de *Puya cf. weberbaueri* y la vegetación asociada a zonas cultivadas, principalmente en los restos de plantas usadas de cerco vivo como el *Agave americana* L. “Maguey”.

Comentario: Se confirma su existencia en medio natural, pues fue descrita basándose en fructificaciones obtenidas en cultivos. *Cribraria spinispora* se caracteriza por sus esporas angulares o poligonales de 9–11 µm de diámetro, y su ornamentación espinulosa, la cual difiere de especies de similar coloración como *C. violacea* y *C. lepida*, que poseen esporas menores a 8 µm de diámetro y ornamentación verrugosa. Otras especies con similar tamaño de esporas son *Cribraria macrospora* Nowotny & H. Neubert, *Cribraria microcarpa* var. *megaspora* Shuang L. Chen & M.Q.Guo y *Cribraria stellifera* Nowotny & H. Neubert, pero son claramente diferenciadas por la coloración amarillenta de sus esporocarpos.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huari, Centro Ecológico Huanchac, Huari, 9°21'57"S, 77°10'02"O, 3230 m, 21-V-2014, hoja de *Agave americana*, Lado 23718c (MA-Fungi 95385). Recuay, Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 4 km al E de Pachacoto, 9°52'09"S, 77°22'25"O, 3859 m, 14-V-2018, hojas de *Puya* sp., Lado 26727b (MA-Fungi 97497). **Arequipa:** Caylloma, Maca, A 34 Km al O de Maca, 15°38'22" S, 71°47'53" O, 3422 m, 30-XII-2018, Sobre escapo muerto de *Puya* sp., Treviño Myx 594 (HSP).

4. *Cribraria violacea* Rex, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 43: 393 (1891) (Mapa 42)

Esporocarpos agrupados o dispersos, estipitados, de 0,5–1,5 mm de altura total. Esporoteca de subglobosa a subcilíndrica, de 0,2–0,5 mm de diámetro, púrpura rojiza (242. d. r P-243. v. d. r P), irisada. Hipotalo membranáceo, individual, discoide. Estípote cilindriforme, erecto, ligeramente atenuado en el ápice, de 0,3–1 mm de longitud, estriado longitudinalmente, negruzco, naranja rojizo (39. gy. r. O) a pardo fuerte (55. s, Br) o pardo rojizo (43. m. r Br) con l.t. Peridio simple, de negruzco a violeta oscuro (212. d. V) con l.t., parcialmente fugaz, persiste entre los 1/2-2/3 basales en forma de calículo, en forma de red en el resto. Calículo membranáceo, con tenues estrías radiales, con borde superior sin perforaciones, red más o menos isodiamétrica, laxa, con escasos nodos, anchos e irregulares, sin extremos filiformes libres, dehiscencia apical por desintegración del peridio entre la red peridial. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, púrpura rojizas (245. gy. r P) en masa, púrpura pálidas (227. v. p. P) con l.t., subglobosas, de 6–8 µm de diámetro, densa y tenuemente verrugosas. Gránulos cálcicos muy concentrados en el borde superior del calículo y en los nudos de la red peridial,

dispersos o dispuestos en tenues líneas radiales en el resto del cálculo, de 1–2 μm de diámetro, de púrpura intenso (219. deep P) a violeta oscuro (212. d. V).

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). En Perú fue reportada en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011), Cajamarca (Lado *et al.*, 2016), La Libertad y Huancavelica (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash, Arequipa, Ayacucho y Junín. Se le encontró en el lado occidental de la cordillera andina en los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a zonas cultivadas y sobre diversos tipos de sustratos destacando los restos de plantas arbustivas y suculentas.

Comentario: Se caracteriza por su color violáceo o púrpura rojizo, estípites alargados y nodos, anchos e irregulares. Es similar a *Cribraria spinispora* y *C. lepida*, difiere de la primera en la ornamentación de la espora, espinulosa en *C. spinispora* por verrugosa en *C. violacea*, de la segunda en cambio se diferencia en los nodos de la red peridial, más amplios en *C. violacea*.

Material examinado: **PERÚ. Ancash:** Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, madera, *Lado 22826a* (MA-Fungi 95033). **Ayacucho:** Huamanga, Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, ramas de *Baccharis* sp., *Lado 25062c* (MA-Fungi 96250), hojas y ramas de *Eucalyptus* sp., *Lado 25087c* (MA-Fungi 96275). **Junín:** Yauli, Chacapalpa, carretera PE-3S, km 35, Chacapalca, 11°43'37"S, 75°45'18"O, 3623 m, 29-IV-2017, hojas de *Agave americana*, *Lado 25549b* (MA-Fungi 96705).

5. *Cribraria* sp. (Mapa 43)

Esporocarpos agrupados o aislados, estipitados, de 1,5–2,5 mm de altura total. Esporoteca de subglobosa a obovoide, de 0,4–0,5 mm de diámetro, amarillo naranja (72. d. OY) a pardo amarillenta (77. m. y Br), con manchas oscuras, que son los nudos de la red peridial. Hipotalo inconspicuo. Estípite cilíndrico, erecto, curvado y atenuado en el ápice, de 1–2 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo (56. deep Br-59. d. Br), pardo amarillento (74. s. y Br-78. d. y Br) con l.t. Peridio simple, amarillo pálido (89. p. Y) a amarillo fuerte (84. s. Y) con l.t., parcialmente fugaz, persiste entre los 1/3-2/3 basales de la esporoteca en forma de cálculo, en forma de red en el resto. Cálculo membranáceo, con arrugas transversales, de borde superior liso y sin perforaciones, red más o menos isodiamétrica, laxa, con nodos engrosados, sin extremos filiformes libres, dehiscencia por desintegración del peridio entre la red peridial. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, amarillo naranjas (72. d. OY) en masa, amarillo pálidas (89. l. p. Y) con l.t., subglobosas, de 7–8 μm de diámetro, tenuemente verrugosas. Gránulos cálcicos concentrados en el cálculo peridial, de 2–4 μm de diámetro, incoloros.

Distribución y ecología: Hasta el momento conocida solo de dos localidades en el departamento de Ancash, habitando sobre los restos de árboles de *Polylepis* sp. (Queñua) y briofitas acompañantes.

Comentario. Aunque los especímenes observados semejan a *Cribraria dictyospora* G.W. Martin & Lovejoy y a *C. vulgaris* Schrad., difiere de la primera en la ausencia de retículos en las esporas, y de la segunda en poseer gránulos de mayor tamaño, de 1–2 µm en *C. vulgaris* por 2–4 µm en el material examinado. Otra especie de similar morfología es *C. oregana* H.C. Gilbert sin embargo esta posee un peridio liso, mientras en *Cribraria* sp. 1 presenta un peridio con arrugas transversales.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 40,500, 9°07'57.8" S, 77°31'45.0" O, 4325 m, 21-IV-2013, madera de *Polylepis racemosa*, Lado 23039 (MA-Fungi 95204, USM). Huari, Huari, Huamparán, a 10 km al N de Huamparán por la carretera PE-14C, 9°12'40"S, 77°12'14"O, 3996 m, 12-V-2018, corteza, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26437b (MA-Fungi 97223), restos leñosos con briófitos, Lado 26451 (MA-Fungi 97236, USM).

Licea Schrad., Nov. gen. pl. 16 (1797)

Esporocarpos sésiles o estipitados, o plasmodiocarpos sésiles. Estípote relleno de material amorfo. Esporoteca subglobosa, pulviniforme, fusiforme, oblata a veces aplanada. Peridio simple, doble o raramente triple, persistente, al menos en la base de la esporoteca, dehiscencia por medio de placas, un opérculo, una hendidura longitudinal o irregular. Sin columela ni capilicio. Esporas libres, subglobosas, a menudo con una zona más delgada. Esporas lisas u ornamentadas con verrugas o espinas.

Clave de especies

1. Peridio con placas peridiales o con líneas pálidas u oscuras que delimitan áreas poligonales 2
- Peridio sin placas peridiales, sin líneas pálidas u oscuras 5
2. Peridio simple 3
- Peridio doble 4
3. Espora de 11–13 µm de diámetro, pared con un área más delgada **3. *L. deplanata***
- Espora de 14–16 µm de diámetro, pared uniforme, sin áreas delgadas **9. *Licea* sp. 1**
4. Esporas lisas, esporoteca fusiforme o comprimida lateralmente, **10. *Licea* sp. 2**
- Esporas verrugosas, esporoteca no comprimida lateralmente; **6. *L. minima***
- 5(1). Esporocarpos estipitados, ocasionalmente acompañado de esporocarpos sésiles 6
- Esporocarpos sésiles 8
6. Estípote <1/3 de la altura total **2. *L. crateriformis***
- Estípote >1/2 de la altura total 7
7. Dehiscencia del peridio irregular **4. *L. erddigensis***
- Dehiscencia del peridio opercular **7. *L. cf. operculata***

8(35). Esporoteca fusiforme o comprimida lateralmente	9
- Esporoteca no fusiforme y no comprimida lateralmente	10
9. Peridio simple	1. <i>L. biforis</i>
- Peridio doble	8. <i>L. succulenticola</i>
10. Esporas lisas	11. <i>Licea</i> sp. 3
- Esporas verrugosas	11
11. Esporas de 9–12 µm de diámetro, dehiscencia opercular	5. <i>L. kleistobolus</i>
- Esporas de 15–16 µm de diámetro, dehiscencia irregular por medio de un área más delgada	12. <i>Licea</i> sp. 4

1. *Licea* cf. *biforis* Morgan, J. Cincinnati Soc. Nat.Hist. 15(3-4): 131 (1893) (Mapa 102)

Plasmodiocarpos a esporocarpos dispersos o agrupados, sésiles. Esporoteca en planta fusiforme, comprimida lateralmente, 0,07–0,09 × 0,05–0,07 mm y de 0,2–0,3 mm de longitud, a veces más alargada en plasmodiocarpos, ramificada, sinuosa o arqueada, pardo amarillenta (77. m y Br-76. l. y Br), más clara en la madurez. Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, persistente, membranáceo, sin placas peridiales, amarillo (87. m. Y-84. s. Y) con l.t., oscureciéndose con el tiempo, superficie externa lisa, con depósitos de material granular persistentes, con muy tenues incrustaciones oscuras; superficie interna cubierta de pequeñas papilas dispersas, dehiscencia por medio de una fisura longitudinal. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, amarillo brillantes (83. brill. Br.) en masa, amarillo pálidas (89. p. Y) con l.t., globosas u ovoides, de 8–10 x 9–12 µm de diámetro, muy tenue y densamente punteadas, de pared delgada y grosor uniforme.

Distribución y ecología: Belize, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Jamaica, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Argentina (Lado *et al.*, 2014); Panamá (Rojas *et al.*, 2017). De confirmarse su identidad representaría el primer reporte para el país, en los departamentos de Arequipa, Ayacucho y Huancavelica. Habita el matorral altoandino y los rodales de *Puya* sp. tanto en hojarasca húmeda como en inflorescencias en descomposición.

Comentario: *Licea biforis* se caracteriza por su esporoteca comprimida lateralmente, y dehiscencia por medio de una fisura longitudinal. Puede ser confundida con *Licea succulenticola*, pero difiere en el tamaño de las esporas, de 7.2–8 x 8.8–11.2 µm en *L. biforis* por 11–14.5 x 12–17 µm en *L. succulenticola*, también en el tamaño de la esporoteca 47–150 x 75–260 µm en *L. succulenticola* vs 100–300 x 200–1500 µm en *L. biforis* (Mosquera *et al.*, 2002). Los especímenes peruanos parecen concordar con la morfología de *L. biforis*, sin embargo, el tamaño de sus esporas es mayor al registrado para la especie, también las incrustaciones oscuras en la cara interna del peridio fueron muy tenues cuando usualmente deberían ser bien marcadas. Estas características nos hacen dudar de la identidad de la especie, siendo necesaria una revisión más detallada al respecto.

Material examinado: PERÚ. **Arequipa:** Arequipa, Yura, Sumbay, Cañahuas, carretera PE-1SE, km 9, 15°59'13.2" S, 71°23'04.9" O, 4230 m, 9-X-2012, hojarasca de *Baccharis tricuneata*, *Lado 22280c* (MA-Fungi 94817). Caylloma, Maca, A 34 Km al O de Maca, 15°38'22" S, 71°47'53" O, 3422 m, 30-XII-2018, Sobre escapeo muerto de *Puya* sp., *Treviño Myx 596* (HSP). **Ayacucho:** Huamanga, Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, ramas de *Baccharis* sp., *Lado 25062b* (MA-Fungi 96249). Lucanas, Santiago de Vado, carretera PE-30A, km 105, 14°38'24.3" S, 74°17'28.2" O, 3850 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21824b* (MA-Fungi 94596); Abra Condorcenza, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21890f* (MA-Fungi 94663), *Lado 21891* (MA-Fungi 94664). **Huancavelica:** Castrovirreyna, Castrovirreyna, laguna Pacococha, carretera PE-3A, km 80, a 10 km al NE de Castrovirreyna, 13°14'26.3" S, 75°17'04.6" O, 4410 m, 25-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21796c* (MA-Fungi 94561), *Lado 21803c* (MA-Fungi 94570).

2. *Licea* cf. *crateriformis* Ing, Myxomycetes Britain and Ireland 46 (1999) (Mapa 103)

Esporocarpos dispersos, cortamente estípidados, de 0,22–0,32 mm de altura total. Esporoteca caliciforme, de 0,2–0,3 mm de diámetro, pardo amarillenta (81. d. gy Y Br-80. gy Y Br). Hipotalo inconspicuo. Estípite cilindriforme, corto, erecto, amplio, de 0,02–0,03 mm de longitud, pardo grisáceo (62. d. gy. Br) relleno de material de desecho y gránulos amorfos. Peridio simple, persistente, grueso, sin placas peridiales, pardo (58. m. Br) con l.t., con depósitos de material granular de escasos a abundantes, distribuidos uniformemente, superficie interior lisa, dehiscencia por medio de una tapadera, de reborde no ornamentado, delimitada por un anillo en la parte superior de la esporoteca, la cual cae como una sola unidad; tapadera plana a ligeramente convexa. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, pardo amarillentas (77. m. y Br) en masa, incoloras con l.t., globosas, de 11–12,5 µm de diámetro, lisas, pared de la espора de grosor uniforme y sin regiones delgadas.

Distribución y ecología: Conocida hasta el momento de la localidad tipo en el Reino Unido (Ing, 1999), de confirmarse la determinación sería el primer registro en el Neotrópico. Habita en los restos de arbustos al interior de los bosques de *Polylepis*.

Comentario: En el género *Licea* solo existen dos especies con esporoteca caliciforme, estas son *L. crateriformis* y *L. craterioides* Y. Yamam. Ambas especies tienen una dehiscencia por medio de una tapadera y difieren en la presencia del estípite (ausente en *L. craterioides*). Tras la revisión del espécimen encontrado, no podemos afirmar con certeza que se trata de *L. crateriformis*, pues a pesar de que presenta una esporoteca caliciforme y estípite, este último es muy corto, también varía en el diámetro de las esporas descrito por Ing (1999), este autor menciona un diámetro de 7–9,5 µm, mientras que en el material examinado es de 11–12,5 µm. Por otra parte, aunque las esporas son de similar tamaño a lo descrito para *L. craterioides*, en esta especie las esporas poseen un área pálida y delgada, mientras que en nuestro material son de grosor uniforme.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 40,500, 9°07'57.8" S, 77°31'45.0" O, 4325 m, 21-IV-2013, ramas de arbusto, *Lado 23025b* (MA-Fungi 95193).

3. *Licea deplanata* Kowalski, Madroño 21(27): 455 (1972) (Mapa 104)

Esporocarpos dispersos, sésiles. Esporoteca oblata o pulvinada, no comprimida lateralmente, de 0,15–0,25 mm de diámetro en planta circular, pardo grisácea (62. d. gy Br) a negra (267. Black). Hipotalo inconspicuo. Sin estípite. Peridio simple, persistente, grueso, pardo amarillento (76. l. y Br-77. m. y Br), con depósitos de material granular escasos, distribuidos uniformemente, con 3-6 placas peridiales de bordes enteros, engrosados, que forman crestas conspicuas y brillantes, reborde ornamentado en su cara interna con papilas dispuestas en múltiples filas, de 1–3 μm de diámetro, fusionadas entre sí, que se hacen más pequeñas y dispersas al alejarse del borde, superficie interior lisa, raramente el peridio se abre por líneas de contacto de las placas, al parecer el peridio entero actúa como una tapadera y se desprende. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, pardo amarillentas (77. m. y Br) en masa, blanco amarillentas (92. y. White) con l.t., globosas, de 11–13 μm de diámetro, lisas, pared de la spora con un área más delgada bien definida.

Distribución y ecología: México (Rojas *et al.*, 2010b); Argentina (Lado *et al.*, 2014). En Perú previamente registrada en Ancash (Lado *et al.*, 2019), se amplía su distribución a Arequipa, Ayacucho, Moquegua y Huancavelica. Habita en los bosques de *Polylepis* y matorrales altoandinos, se le encuentra bajo las ramas postradas de arbustos, o en el envés de las hojas pubescentes de algunas Asteráceas.

Comentario. Se diferencia fácilmente por sus esporotecas negruzcas con placas en el peridio, los bordes de estas más oscuros y brillantes. Entre las especies que se le asemejan podría mencionarse a *L. belmontiana* Nann.-Bremek. y *L. castanea* G. Lister que también poseen placas, sin embargo, estas especies son de coloración más parduzca, además la dehiscencia de la esporoteca se realiza a través de las líneas que delimitan las placas, mientras que en *L. deplanata* estas permanecen unidas, siendo más probable que el peridio se desprenda como una tapadera.

Material examinado: PERÚ. Arequipa: Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., Lado 22293 (MA-Fungi 94826). **Ayacucho:** Lucanas, Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, Lado 21890e (MA-Fungi 94662). **Huancavelica:** Castrovirreyna, Castrovirreyna, laguna Pacococha, carretera PE-3A, km 80, a 10 km al NE de Castrovirreyna, 13°14'26.3" S, 75°17'04.6" O, 4410 m, 25-IX-2012, rama de Asteraceae, Lado 21796b (MA-Fungi 94560), Lado 21803b (MA-Fungi 94569), Lado 21804b (MA-Fungi 94572), Lado 21805b (MA-Fungi 94574), Lado 21806c (MA-Fungi 94575). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Chillihua, carretera PE-34D, km 88, 16°54'55.9" S, 70°38'52.9" O, 4580 m, 7-X-2012, hojarasca de *Parastrephia lepidophylla*, Lado 22196b (MA-Fungi 94745).

4. *Licea erddigensis* Ing, Myxomycetes Britain and Ireland 48 (1999) (Fig. 31, Mapa 105)

Esporocarpos solitarios, dispersos, estipitados de 0,6–0,7 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,2–0,3 mm de diámetro, pardo amarillenta (77. m y Br-75. deep y Br). Hipotalo inconspicuo. Estípite cilindriforme, erecto, adelgazado hacia el ápice, de 0,4–0,5 mm de longitud, pardo grisáceo

(62. d. gy. Br), amarillo brillante (83. brill. Y) con l.t., relleno de material de desecho. Peridio simple, persistente, frágil, sin placas peridiales, amarillo grisáceo oscuro (90. gy. Y) con l.t., con ligeras arrugas en el exterior, superficie interior con zonas verrugosas amplias y tenues, dispersas; dehiscencia por medio de una hendidura apical irregular. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, amarillo claras (86. l. Y), amarillo pálidas (89. p. Y) a casi incoloras (92. y. White) con l.t., globosas, de 10–12,5 µm de diámetro, lisas, con pared de grosor uniforme.

Distribución y ecología: Conocida hasta el momento de la localidad tipo en el Reino Unido (Ing, 1999). Se le registra por primera vez en el Neotrópico y para el Perú, en los departamentos de Ancash y Apurímac. Habita los restos leñosos de árboles caídos en el bosque relictivo de coníferas y en la hojarasca o restos de hierbas en el Pajonal.

Comentario: Aunque solo se observaron tres colecciones, la morfología observada concuerda con la descripción de Ing (1999) y Wrigley de Basanta & Lado (2005), en especial la forma de dehiscencia y el tamaño del esporocarpio, según estos autores este último puede alcanzar hasta los 0,8 mm de altura total, siendo una de las especies más grandes en el género *Licea*. Es posible que a veces se le pueda confundir con *L. operculata* (Wingate) G.W. Martin y *Licea erecta* K.S. Thind & Dhillon, la primera se diferencia en poseer un opérculo y la segunda en el número de capas del peridio, doble en *L. erecta* y simple en *L. erddigensis*.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 42, 9°02'38.5" S, 77°35'48.9" O, 4579 m, 19-IV-2013, hojas de *Senecio comosus*, Lado 22794b (MA-Fungi 95007). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, laguna Angasqocha, 13°35'39"S, 72°52'50"O, 3271 m, 20-IV-2016, madera, Lado 24598a (MA-Fungi 95874, USM).

5. *Licea kleistobolus* G.W. Martin, Mycologia 34(6): 702 (1942) (Fig. 32, Mapa 106)

Esporocarpos agrupados, sésiles. Esporoteca pulviniforme a subglobosa, no comprimida lateralmente, de 0,04–1 mm de diámetro en planta circular, pardo amarillenta (77. m. y Br-78. d. y Br) en la madurez. Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, persistente, frágil, sin placas peridiales, de amarillo pálido (89. p. Y) a amarillo grisáceo (90. gy. Y) con l.t.; superficie externa homogénea, con depósitos de material granular, distribuidos uniformemente, pero ausentes en el opérculo; superficie interior lisa; dehiscencia a través de un opérculo convexo, membranáceo, fino, amarillo pálido (89. p. Y), translucido, hialino con l.t. con protuberancias romas, cilíndricas o tuberculadas en la cara interna. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, amarillas (86. l. Y-87. m. Y) en masa, amarillo pálidas (89. p. Y) a amarillo grisáceas (90. gy. Y) con l.t., globosas, de 9–12 µm de diámetro, verrugosas, con grupos de verrugas más oscuras, pared de la espóra de grosor uniforme.

Distribución y ecología: Belize, Brasil, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Chile (Lado *et al.*, 2013); Panamá (Rojas *et al.*, 2017). Primer registro para el Perú, en el departamento de Ayacucho. Habita en los restos y ramas caídas de arbustos del matorral altoandino.

Comentario. Esta especie se caracteriza por la presencia de un opérculo en la parte apical, el cual posee protuberancias en su cara interna. El desarrollo de un opérculo en el género *Licea* ha sido observada también en *L. parasítica* (Zukal) G.W. Martin y *L. operculata* (Wingate) G.W. Martin. Estas especies se diferencian de *L. kleistobolus* por carecer de protuberancias en la cara interna del opérculo, adicionalmente *L. operculata* es estipitada mientras que *L. kleistobolus* es sésil.

Material examinado: PERÚ. Ayacucho: Lucanas, Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21878c* (MA-Fungi 94648).

6. *Licea minima* Fr., Syst. mycol. 3(1): 199 (1829) (Mapa 107)

Esporocarpos dispersos, sésiles. Esporoteca pulviniforme a subglobosa, no comprimida lateralmente, de 0,15–0,4 mm de diámetro de planta circular, pardo grisácea (62. d. gy Br) en la madurez. Hipotalo inconspicuo. Sin estípíte. Peridio doble, persistente, coriáceo, con placas peridiales, pardo amarillento (77. m. y Br-74. s. y Br) con l.t., con depósitos de material granular de escasos a abundantes, distribuidos uniformemente, placas peridiales de bordes engrosados, que forman crestas conspicuas o visibles solo al microscopio, de bordes enteros con l.t., reborde ornamentado en su cara interna con protuberancias gruesas, dispuestas normalmente en una fila única, superficie interior tenuemente verrugosa, dehiscencia a lo largo de las líneas de contacto de las placas peridiales. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, pardo amarillo oscuras (78. m. y Br) en masa, pardo amarillo claras (76. l. y Br) con l.t., globosas, de 9–11 µm de diámetro, verrugosas, pared de la espora gruesa, con un área más delgada bien definida.

Distribución y ecología: México, Panamá, Uruguay (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b); Argentina (Wrigley de Basanta *et al.*, 2010), Colombia (Rojas *et al.*, 2012); Chile (Lado *et al.*, 2013); Brasil (Vaz *et al.*, 2017). Primer registro de la especie para el Perú, en el departamento de Ancash. Habita en los bosques de *Polylepis*, principalmente en la corteza foliosa de los árboles.

Comentario: Al igual que *Licea testudinacea* Nann.-Bremek. Fr. y *L. pygmaea* (Meyl.) Ing, posee esporas ornamentadas y un peridio con protuberancias gruesas dispuestas en una fila en el borde de las placas (Lado & Pando, 1997), razón por la que usualmente es confundida con estas especies. Sin embargo, pueden diferenciarse en el tamaño de las esporas, de 9–11 µm de diámetro en *L. minima* por 12–13 µm de diámetro en *L. testudinacea* y *L. pygmaea*.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huari, Huari, Huamparan, 10 km al N del pueblo por la carretera PE-14C, 9°12'40" S, 77°12'14" O, 3996 m, 12-V-2018, En restos de ritidoma de *Polylepis* sp. (cultivo en cámara húmeda, 1/10/2019-3/1/2020, pH 4.39), *Treviño Myx 659* (MA-Fungi 97654, HSP).

7. *Licea* cf. *operculata* (Wingate) G.W. Martin, Mycologia 34(6): 702 (1942) (Mapa 108)

Esporocarpos dispersos, estipitados (ocasionalmente acompañados de esporocarpos sésiles), de 0,3–0,7 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, no comprimida lateralmente, de 0,1–0,2 mm de diámetro en planta circular, pardo grisácea (62. d. gy Br) a pardo amarillenta (78. d. y Br), más clara en la base y ápice. Hipotalo inconspicuo. Estípote cilindriforme, erecto o ligeramente flexuoso, adelgazado ligeramente en el ápice, de 0,2–0,5 µm de longitud, opaco, pardo oscuro (59. d. Br), amarillo claro (86. l. Y) con l.t., relleno de material granular. Peridio simple, persistente, frágil, sin placas peridiales, amarillo grisáceo (90. gy. Y); superficie externa homogénea, con depósitos de material granular persistentes, distribuidos uniformemente, faltan en el opérculo; superficie interior densa y uniformemente verrugosa; dehiscencia opercular (excepcionalmente irregular); opérculo plano, pardo amarillento (75. deep y Br), translucido tenuemente papilado en la superficie interna. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, amarillas (90. gy. Y-89. p. Y) en masa, amarillo pálidas (89. p. Y) con l.t., globosas, de 11–12,5 µm de diámetro, lisas, pared de la espora gruesa, con un área más delgada.

Distribución y ecología: Brasil, Costa Rica, Ecuador, Islas de Barlovento, México, Panamá, Perú, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). En Perú fue registrada por primera vez en Loreto (Wrigley de Basanta & Lado, 2005), se amplía su distribución al departamento de Ancash. Habita en el matorral altoandino y en el pajonal, a veces se le encuentra en la hojarasca de árboles que habitan en las quebradas.

Comentario: Los especímenes examinados, coinciden con la descripción de (Wrigley de Basanta & Lado, 2005), pero varía en el tamaño de las esporas, la cual fue de 11–12,5 µm de diámetro en los especímenes examinados por 8–11 µm diámetro indicada por dichos autores. Se sugiere una revisión más detallada y un mayor número de colecciones para confirmar la determinación taxonómica de esta especie, pues incluso algunos cuerpos fructíferos no mostraron una marcada dehiscencia opercular, incluso se observaron fructificaciones con dehiscencia irregular. Pero, como indica Lado & Pando (1997) ocasionalmente puede aparecer junto a esporocarpos típicos, algunos esporocarpos inoperculados.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Asunción, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 51, 9°08'23"S, 77°30'17"O, 4628 m, 23-V-2014, hojas y tallos de *Lupinus paniculata*, *Lado 23776b* (MA-Fungi 95429). Huaraz, Independencia, Huaraz, camino a la laguna Llaca, km 1 del cruce con la carretera AN-139, km 15, 9°28'54"S, 77°28'01"O, 3826 m, 9-V-2018, hojarasca, *Lado 26149a* (MA-Fungi 96953); Independencia, Huaraz, carretera AN-139, km 12,5, 9°29'29"S, 77°28'24"O, 3690 m, 9-V-2018, hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 26186a* (MA-Fungi 96991).

8. *Licea succulenticola* Mosquera, Lado, Estrada & Beltrán-Tej., in Mosquera, Lado, Estrada, Beltrán-Tejera & Wrigley, *Anales Jard. Bot. Madrid* 60(1): 4 (2003) (Mapa 109)

Esporocarpos a plasmodiocarpos, dispersos o agrupados, sésiles. Esporoteca subglobosa de 0,1–0,12 mm de diámetro o elipsoide de 0,15–0,2 × 0,08–0,12 mm, lateralmente comprimida, pardo amarillenta (74. s y Br-75. deep y Br). Hipotalo inconspicuo. Sin estípite. Peridio doble, persistente, amarillo medio (87. m. Y) con l.t.; la capa externa gelatinosa cuando está húmeda, faltante en la zona de dehiscencia, la capa interna membranácea, delgada, hialina, sin placas peridiales; superficie de la capa externa gruesa, compuesta de depósitos de material granular distribuido uniformemente y ocasionalmente de cristales; superficie interior densamente punteada, con verrugas dispersas; dehiscencia apical, longitudinal, la cual ocasionalmente se bifurca. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, pardo amarillentas (77. m. y Br) en masa, amarillas (83. brill. Y-84. s. Y) con l.t., subglobosas a ovadas, de 11–14,5 x 12–16 µm de diámetro, tenue y densamente punteadas (apreciables con aceite de inmersión), pared de la espora de grosor moderado, sin regiones delgadas.

Distribución y ecología: Chile, Ecuador, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Argentina (Lado *et al.*, 2011); Brasil (Agra *et al.*, 2014). En Perú fue registrado previamente en los departamentos de Ancash (Lado *et al.*, 2016; 2019), Huancavelica y Lima (Lado *et al.*, 2019), se amplía su distribución al departamento de Junín. Habita sobre hojarasca y ramas caídas en los bosques de *Polylepis* y en los restos de *Agave americana* en los alrededores de las zonas de cultivo.

Comentario: *Licea succulenticola* se caracteriza por su esporoteca lateralmente comprimida, su dehiscencia a lo largo de una fisura longitudinal y sus esporas mayores de 11 µm de diámetro. Puede ser confundida con *L. biforis*, de la cual se diferencia en el tamaño de esporas y esporóforos (ver comentario de *Licea cf. biforis*). Otra especie muy parecida es *L. pumila* G.W. Martin & R.M. Allen, de la cual difiere en la forma de la esporoteca, en *L. pumila* esta es ligeramente pulvinada, mientras en *L. succulenticola* es comprimida lateralmente, también en el tamaño de las esporas de 12–16 µm de diámetro en *L. succulenticola* por 11–12,5 µm en *L. pumila*.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Asunción, Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Agave americana*, Lado 26207c (MA-Fungi 97012). Huari, Centro Ecológico Huanchac, Huari, 9°21'57"S, 77°10'02"O, 3230 m, 21-V-2014, hoja de *Agave americana*, Lado 23718b (MA-Fungi 95384). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, hojas, madera y corteza de *Polylepis* sp., Lado 22908c (MA-Fungi 95112, USM). **Junín:** Huancayo, Cullhuas, carretera PE-3A, km 142, 12°11'59.6" S, 75°10'47.8" O, 3450 m, 24-IX-2012, restos de *Austrocyllindropuntia pachypus*, Lado 21767b (MA-Fungi 94531).

9. *Licea* sp. 1 (Mapa 110)

Esporocarpos dispersos, sésiles. Esporoteca pulvinada a subglobosa, a veces ligeramente angular, de 0,1–0,2 mm de diámetro en planta circular, pardo grisácea (61. gy Br-62. d gy Br). Hipotalo inconspicuo. Sin estípite. Peridio simple, persistente, grueso, de amarillo medio (87. m. Y) a amarillo fuerte (84. s. Y) con l.t., con líneas de dehiscencia claras, a veces bifurcadas, las cuales confluyen en el ápice, delimitando lóbulos agudos o truncados, semejando placas peridiales incompletas; superficie con escasos depósitos de material granular; los lóbulos de bordes engrosados, crenulados con l.t., reborde no ornamentado en su cara interna, superficie interior con pequeñas papilas, dehiscencia apical, a partir de las líneas de contacto de las placas incompletas, las cuales se abren dando la apariencia de un cáliz lobulado. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, pardo amarillentas (77. m. y Br) en masa, de amarillo grisáceas (90. gy. Y) a amarillo pálidas (89. p. Y) con l.t., globosas, de 14–16 μm de diámetro, lisas, pared de la espora de grosor uniforme, sin regiones delgadas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ancash. Habita en la vegetación asociada a zonas de cultivo, principalmente en la hojarasca o ramas muertas de los árboles de *Eucalyptus globulus* Labill.

Comentario: Difiere de otras especies del género por su dehiscencia por medio de placas incompletas. Semeja a *L. belmontiana* Nann.-Bremek., pero difiere en el tamaño de la espora, de 14–16 μm de diámetro en el material examinado por 13 μm en *L. belmontiana*, además esta especie posee una zona pálida, que no se observa en el material de *Licea* sp. 1.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huaraz, Independencia, Piruruyoc, carretera AN-14, km 119, 9°33'51"S, 77°35'44"O, 4015 m, 9-V-2018, hojas y ramas de *Eucalyptus globulus*, Lado 26122b (MA-Fungi 96927).

10. *Licea* sp. 2 (Mapa 111)

Esporocarpos dispersos, sésiles. Esporoteca pulviniforme, ligeramente comprimida lateralmente, de 0,18–0,25 \times 0,15–0,2 mm, parda (59. d. Br-56. deep Br) en la madurez. Hipotalo inconspicuo. Sin estípite. Peridio doble, ambas capas muy unidas, persistente, grueso, de amarillo fuerte (84. s. Y) a amarillo claro (86. l. Y) con l.t.; superficie externa con escasos depósitos de material granular; con 3-6 placas peridiales de bordes engrosados, crenulados con l.t., que forman crestas conspicuas y brillantes, reborde ornamentado en su cara interna con papilas, dispuestas en múltiples filas, de 1–2,5 μm de diámetro, algunas fusionadas entre sí y que se hacen más pequeñas y dispersas al alejarse del borde, superficie interior lisa; dehiscencia a lo largo de las líneas de contacto de las placas poligonales. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, amarillo naranjas (72. d. OY-68. s. OY) en masa, amarillo verdosas (101. l. g Y) con l.t., globosas, de 12,5–15 μm de diámetro, lisas, pared de la espora de grosor moderado, sin regiones delgadas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ancash. Habita en la vegetación asociada a zonas de cultivo, principalmente en la base de las hojas muertas de *Agave americana*.

Comentario: Según nuestras observaciones solo *L. deplanata* y *L. chelonoides* son parecidas al material peruano, sin embargo, en la primera la esporoteca es más oscura, de menor tamaño, más aplanada y la dehiscencia no se realiza por las líneas de contacto de las placas poligonales, y en la segunda las esporas son verrugosas y de mayor tamaño (15–18 µm de diámetro), mientras en el espécimen examinado estas son lisas y más pequeñas (12,5–15 µm de diámetro). Es posible que se trate de una especie aún no descrita, sin embargo, solo se observó una sola colección y no es posible confirmarlo, pues podría ser también una variación ocasionada por las condiciones ambientales.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Agave americana*, Lado 26207d (MA-Fungi 97013).

11. *Licea* sp. 3 (Mapa 112)

Esporocarpos dispersos, sésiles. Sporoteca de pulviniforme a subglobosa, no comprimida lateralmente, de 0,3–0,6 mm de diámetro en planta circular, pardo grisácea (61. gy Br-62. d gy Br). Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, persistente, frágil, amarillo pálido (89. p. Y), sin placas peridiales, pero con pliegues que delimitan crestas conspicuas y áreas poligonales amorfas; superficie externa, con abundantes depósitos de material granular distribuido uniformemente, de coloración parduzca con l.t., superficie interior lisa; dehiscencia a lo largo de los pliegues del peridio. Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, amarillo pálido (89. p. Y) en masa, hialinas con l.t., globosas, de 12,5–14 µm de diámetro, lisas, pared de la espora gruesa, con un área más delgada bien definida.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Junín. Habita en el pajonal, en los restos o ramas muertas de subarbustos.

Comentario: El material peruano se caracteriza por poseer pliegues en el peridio simple, los cuales delimitan áreas poligonales amorfas. A simple vista recuerdan a *Licea castanea* o *Licea minima*, sin embargo, estas especies presentan peridio doble y placas verdaderas con un reborde interior ornamentado.

Material examinado: PERÚ. Junín: Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, tallos de *Senecio adenophyllus*, Lado 25490a (MA-Fungi 96642), Lado 25495b (MA-Fungi 96649).

12. *Licea* sp. 4 (Mapa 113)

Esporocarpos agrupados, sésiles. Esporoteca de pulviniforme a subglobosa, no comprimida lateralmente, de 0,2–0,35 mm de diámetro en planta circular, negro parduzca (65. br Black). Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, persistente, frágil, sin placas peridiales, amarillo pálido a (89. p. Y) con l.t.; superficie externa homogénea, con depósitos de material granular distribuido uniformemente, excepto en la zona de dehiscencia; superficie interior lisa; dehiscencia a través del resquebrajamiento de una pared membranacea ubicada en el ápice o en un lado de la esporoteca, amarillo grisácea (90. gy. Y), blanco amarillenta (92. y White) con l.t., translúcida, Sin columela. Sin capilicio. Esporas libres, amarillas (87. m. Y) en masa, hialinas a amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., globosas, de 15–16 μm de diámetro, verrugosas, con algunas verrugas más notorias, pared de la espóra con un área más delgada bien definida.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Junín. Habita en el pajonal, en la corteza de las ramas muertas de subarbustos dispersos.

Comentario: La existencia de una pared membranosa sin depósitos de material granular en su superficie, que caracteriza al material peruano, solo ha sido observada en especies con dehiscencia opercular. El material examinado, carece de dicha estructura, en su lugar, esta pared membranacea se rasga dando lugar a dehiscencia de tipo irregular.

Material examinado: PERÚ. Junín: Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, tallos de *Senecio adenophyllus*, Lado 25490c (MA-Fungi 96644).

Reticularia Bull., Herb. France 7(78-84): pl. 326 (1787-88)

Etalios sésiles. Peridio membranaceo, generalmente persistente. Hipotalo poco visible, a veces formando un anillo blanco alrededor de la base del etalio. Sin capilicio. Sin columela. Con pseudocapilicio el cual surge desde la base, en forma de placas membranaceas perforadas o deshilachadas, o enteramente filiforme, algunas veces reticulada. Esporas libres o en agregados, pardas o olivaceas en masa, pardo claras o olivaceas con l.t., ornamentadas con retículos, espinas o verrugas.

El género comprende nueve especies (Lado, 2005-2021). Fácilmente reconocible en campo y distinguible del género *Lycogala* Adans., por su base amplia, etalio pulvinado y naturaleza del capilicio (Farr, 1976). En el presente estudio fue registrada una especie:

Reticularia lycoperdon Bull., Herb. France 10(109-120): pl. 446. fig. 4 (1790) (Mapa 178)

Etalios aislados, sésiles, de 10–20 × 15–60 mm de extensión, pulvinados, en estados iniciales de blanco amarillentos (92. y White) a plateados, pero a menudo encontrados pardos (58. m. Br) al cubrirse de esporas tras la dehiscencia. Hipotalo efuso, visible, plateado, como un anillo alrededor del etalio. Sin estípites. Peridio simple, costroso, duro, quebradizo, persistente, dehiscencia irregular. Sin columela. Sin capilicio. Con pseudocapilicio en forma de placas membranáceas, papilosas que surgen de la base y se deshilachan hacia el ápice, de pardo claro (57. l. Br) a pardo intenso (56. deep Br) con l.t., filamentos numerosos, delgados, de 1–4 µm de diámetro, irregulares, dendroides, con extremos libres o escasos unidos al peridio. Esporas en agregados irregulares fácilmente dissociables, de 10–50 esporas por agregado, pardo claro (57. l. Br) en masa, pardo amarillo claro (76. l. y Br) con l.t., subglobosas y achatadas en un polo, de 7,5–9 µm de diámetro, reticuladas en 2/3 de su superficie, el resto con escasas y tenues verrugas, a menudo las esporas se quedan unidas a los filamentos del pseudocapilicio.

Distribución y ecología: Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, Islas de Barlovento, Jamaica, México, Panamá, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Uruguay (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2018). Primer registro en territorio peruano, en el departamento de Junín. Habita en los alrededores de zonas de cultivo, sobre los restos de árboles como *Eucalyptus globulus*.

Comentario: Conforme a Lado & Pando (1997), se le reconoce por sus grandes fructificaciones pulviniformes, peridio plateado y gran masa de esporas. Los ejemplares viejos pueden confundirse con *Reticularia splendens* Morgan sin embargo, pueden diferenciarse en la disposición de las esporas, libres en *R. splendens* y agregados en *R. lycoperdon*.

Material examinado: PERÚ. Junín: Huancayo, Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, tronco de *Eucalyptus globulus*, Lado 25435 (MA-Fungi 96590).

Orden ECHINOSTELIALES G.W. Martin, Mycologia 52(1): 127 (1961) [“1960”]

Esporocarpos de solitarios a agrupados, de 40-1300 µm de altura, estipitados, blanquecinos o pardos. Esporoteca globosa, de 30-200 µm de diámetro. Hipotalo inconspicuo. Estípites de recto a ligeramente flexuoso, que surge de una base más o menos expandida y se adelgaza gradualmente hacia el ápice, translúcido, a veces con material granular en su parte basal. Peridio persistente o fugaz. Con o sin Columela. Con o sin capilicio. Esporas libres, globosas, a veces con superficies articulares engrosadas.

Este orden comprende tres géneros entre las que se encuentran las especies de menor tamaño dentro de los Myxomycetes (Lado & Pando, 1997).

Echinostelium de Bary, in Rostafinski, Vers. Syst. Mycetozoen 7 (1873)

Esporocarpos de 20–550 µm de altura, estipitados, hialinos, blancos a amarillos o rosado-amarillentos durante la maduración, blancos, amarillentos o rosados en la madurez. Esporoteca globosa, de 30–120 µm de diámetro. Estípite adelgazado hacia el ápice, translúcido, hialino al microscopio, hueco, la base generalmente rellena de material granular. Peridio fugaz excepto en la base, donde permanece como un collar. Con o sin columela. Con o sin capilicio, ramificado. Esporas libres, de tono claro, globosas o subglobosas; pared de la espora de grosor uniforme o con superficies articulares engrosadas en las zonas de contacto entre las esporas.

Echinostelium minutum de Bary, in Rostafinski, Sluzowce monogr. 215 (1874) (Mapa 90)

Esporocarpos de dispersos a agrupados, estipitados, de 225–350 µm de altura total. Esporoteca globosa, de 45–70 µm de diámetro, rosados a pardo rosados en la madurez. Hipotalo inconspicuo. Estípite cilindriforme, erecto o ligeramente flexuoso, de 140–225 µm de longitud, de 2–3 µm de diámetro, adelgazado hacia el ápice, translucido, relleno de material granular. Peridio simple, frágil, parcialmente fugaz, persiste en la base como un collar de 3–6 µm de diámetro. Columela cilíndrica o fusiforme, de 12–30 µm de longitud, de pardo clara (57. l. Br) con l.t., sin cuerpo esporiforme. Capilicio rudimentario o poco desarrollado, con alguna diferenciación zonal, filamentosos, escasamente ramificado, no dicótomo, capilicio interno no anostomosado o escasamente. Esporas libres, rosadas en masa, de hialinas a rosa-amarillento grisáceo (32. gy. Y Pink) con l.t., globosas, de 11,5–15,5 µm de diámetro, muy tenuemente rugulosas, ornamentación esporal dispuesta de modo regular, homogénea, pared de la espora con un área más delgada bien definida.

Distribución y ecología: Belize, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Jamaica, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, México, Panamá, Perú, Puerto Rico, Trinidad y Tobago (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009), Argentina (Wrigley de Basanta *et al.*, 2010), Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b), Chile (Lado *et al.*, 2013), El Salvador (Rojas *et al.*, 2013).

En Perú previamente registrado en el departamento de Loreto (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008), Madre de Dios (Rojas & Stephenson, 2013) y Ancash (Lado *et al.*, 2016; 2019). Se registra su presencia en este último departamento, pero a una altitud de 3996 m, quizá el registro a mayor altitud reportado hasta el momento. Se trata de una especie de hábito corticícola y de pocos días de desarrollo, usualmente se dispone sobre la corteza de los árboles formando grandes colonias, pero imperceptibles al ojo humano. En el área de estudio se le registró creciendo en el ritidoma (corteza foliosa) de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: En Perú habitan cuatro especies, *E. minutum*, *E. apitectum*, *E. arboreum* y *E. colliculosum*, dado su pequeño tamaño son difíciles de encontrar en campo y solo han podido ser registrados mediante el empleo del cultivo en cámara húmeda. *Echinostelium minutum*, se diferencia de *E. apitectum* y de *E. colliculosum* en poseer capilicio, estructura ausente en estas dos especies; de *E. arboreum*, difiere en la persistencia del peridio, el cual fugaz en *E. minutum* (Whitney, 1980).

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huari, Huari, Huamparan, 10 km al N del pueblo por la carretera PE-14C, 9°12'40" S, 77°12'14" O, 3996 m, 12-V-2018, En restos de ritidoma de *Polylepis* sp. (cultivo en cámara húmeda, 1/10/2019-3/1/2020, pH 4.39), *Treviño Myx 651* (MA-Fungi 97931, HSP).

Orden **PHYSARALES** T. Macbr., N. Amer. Slime-moulds, ed. 2, 22 (1922)

Esporocarpos, plasmodiocarpos o etalios, sésiles o estipitados. Estípites rellenos de concreciones calcáreas, material granular de desecho o inclusiones céricas u oleosas. Peridio simple o doble, rara vez triple, membranáceo o coriáceo, con concreciones calcáreas granulares o cristalinas, rara vez sin ellas. Con o sin columela. Capilicio filiforme o tubular, rígido, calcificado o no. Esporas negruzcas, pardas oscuras o violetas en masa. Plasmodio tipo faneroplasmodio.

Clave de géneros

1. Capilicio calcáreo 2
- Capilicio no calcáreo, rara vez con cristales cálcicos agregados..... 6
2. Esporoteca dividida interiormente en cámaras por placas verticales calcáreas *Willkommlangea* (p. 178)
- Esporoteca no dividida interiormente, placas verticales calcáreas ausentes..... 3
3. Esporoteca ciatiforme, rara vez subglobosa, peridio con dehiscencia opercular o más o menos circuncisa, persiste en forma de copa profunda *Craterium* (p. 57)
- Esporoteca no ciatiforme, peridio con dehiscencia irregular, fisural o areolada, no persiste en forma de copa..... 4
4. Capilicio doble, con una red calcárea y otra no calcárea..... *Leocarpus* (p. 125)
- Capilicio no doble..... 5
5. Capilicio en forma de red, con túbulos no calcificados uniendo nódulos calcáreos..... *Physarum* (p. 127)
- Capilicio en forma de red o columnar, enteramente calcificado, de diámetro casi uniforme, a veces con algunos túbulos cortos no calcificados *Badhamia* (p. 47)
- 6(1). Peridio no calcificado, irisado *Diachea* (p. 61)
- Peridio calcificado 7
7. Peridio cubierto por carbonato en forma de gránulos amorfos o redondeados... *Diderma* (p. 66)
- Peridio cubierto por carbonato en forma de cristales estrellados o poliédricos..... 8
8. Cristales del peridio unidos en forma de escamas *Lepidoderma* (p. 126)

- Cristales del peridio dispersos o densamente agregados en una costra como la cáscara de un huevo..... *Didymium* (p. 85)

***Badhamia* Berk., Proc. Linn. Soc. London 2:199 (1852)**

Esporocarpos o plasmodiocarpos, sésiles o estipitados. Estípote cilíndrico y bien formado o membranáceo y como una mera extensión del hipotalo. Peridio membranáceo, calcificado, a veces sin carbonato. Con o sin columela. Capilicio tubular, rígido; túbulos enteramente calcificados, en forma de red, rara vez columnar, de diámetro casi uniforme, a veces con algunos túbulos cortos no calcificados (en este caso ver también *Physarum*). Esporas libres o en agregados, negruzcas o en masa.

Clave de especies

1. Esporas libres o en agregados fácilmente dissociables 2
 - Esporas en agregados, no fácilmente dissociables 9
2. Esporas a menudo rodeadas por una tenue banda pálida 3
 - Esporas sin banda pálida..... 4
3. Con estípote membranáceo de 0,3-0,4 mm de longitud **10. *Badhamia* sp. 2**
 - Sésiles **1. *B. affinis***
4. Esporocarpos estipitados, raramente sésiles 5
 - Esporocarpos sésiles, rara vez cortamente estipitados..... 6
5. Estípote de 0,2–1 mm de longitud; esporas angulosas o subglobosas, de 13–16(17) µm de diámetro..... **6. *B. melanospora***
 - Estípote de 0,5–7 mm de longitud; esporas subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, sin ángulos..... **8. *B. utricularis***
- 6(4). Peridio calcificado, con carbonato en forma de gránulos o subretículos, a veces de aspecto costroso..... 7
 - Peridio no calcificado, o con escaso carbonato 8
7. Esporas de 14–16 µm de diámetro, con 1 a 3 zonas circulares, delimitadas por la unión parcial de verrugas..... **9. *Badhamia* sp. 1**
 - Esporas de 10–13 µm de diámetro, sin zonas circulares **5. *B. macrocarpa***
8. Esporocarpos, capilicio enteramente calcificado..... **4. *B. foliicola***
 - Plasmodiocarpos, capilicio escasamente calcificado..... **11. *Badhamia* sp. 3**
9. Capilicio amarillo a anaranjado **7. *B. nitens***
 - Capilicio blanco 10
10. Peridio triple **3. *B. crassipella***
 - Peridio simple ***B.* cf. *capsulifera***

1. *Badhamia affinis* Rostaf., Sluzowce monogr. 143 (1874) (Mapa 12)

Esporocarpos agregados o agrupados, sésiles, deprimidos, rara vez estípidos. Esporoteca subglobosa a pulviniforme, de 0,4–1 mm de diámetro, a menudo hundida en el centro en la parte superior, blanca (263. White) a gris (264. 1. Gray-93. y Gray). Hipotalo inconspicuo. Estípote erecto, delgado, muy corto de 0,1–0,15 mm de longitud, pardo grisáceo (62. d. gy. Br). Peridio simple, membranáceo, persistente, cubierto de carbonato reticular o en forma de depósitos; dehiscencia irregular o fisural. Sin columela. Sin pseudocolumela. Capilicio tubular, reticular en ocasiones columnar, enteramente calcificado, quebradizo, blanco, incoloro con l.t., túbulos irradiando desde la base, Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo (58. m. Br) o pardo grisáceas (61. gy. Br-62. d. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 15–17 μm de diámetro, densamente verrugosas, a menudo rodeadas por una tenue banda pálida.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009). Primer registro en Perú en los departamentos de Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Pasco y Puno. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a zonas cultivadas.

Comentario: Por su tamaño de esporas, de 15–17 μm de diámetro y presencia de una banda pálida, el material examinado podría corresponder con la var. *armillata*, que reconocen algunos autores como (Yamamoto, 1998). Al parecer se trata de una especie muy variable en morfología, muestra de ello son las diferentes variedades que atendiendo al diámetro de las esporas reconocen Poulain *et al.* (2011), var. *affinis* de (12)13–15(17) μm ; var. *armillata* de (15)17–18 (19) μm y var. *microspora* de 8–10 μm .

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, restos leñosos, *Lado 26230* (MA-Fungi 97034, USM). Bolognesi, Huallanca, carretera a Antamina, AN-1279, km.77, 9°49'23"S, 77°02'24"O, 4378 m, 16-V-2018, tallo y hojarasca de *Lupinus* sp., *Lado 26868* (MA-Fungi 97631). **Arequipa:** Caylloma, Cabanaconde, valle del Colca, Pinchollo, carretera PE-1SE, 17 km al E de Cabanaconde, 15°36'32.7" S, 71°52'22.3" O, 3685 m, 9-X-2012, restos de *Corryocactus* sp., *Lado 22268* (MA-Fungi 91209). **Ayacucho:** Cangallo, Paras, carretera PE-28A, km 259, Niñobamba, 13°20'27"S, 74°34'11"O, 3902 m, 19-IV-2017, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 24828a* (MA-Fungi 96033). Huamanga, Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, ramas de *Baccharis* sp., *Lado 25067* (MA-Fungi 96255). **Cusco:** Canchis, Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24644b* (MA-Fungi 95914), *Lado 24645a* (MA-Fungi 95915), tallo vivo de *Baccharis* sp., *Lado 24648* (MA-Fungi 95918), hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 24650* (MA-Fungi 95921). **Huancavelica:** Huaytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, rama de *Baccharis tricuneata*, *Lado 24799b* (MA-Fungi 96006), *Lado 24800* (MA-Fungi 96007), *Lado 24802* (MA-Fungi 96008, USM), *Lado 24807a* (MA-Fungi 96013, USM); Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, hojas de *Festuca* sp., *Lado 24816* (MA-Fungi 96023). Tayacaja, Ñahuimpuquio, carretera PE-3S, km 160, Acostambo, Imperial, 12°19'22"S, 75°04'37"O, 3700 m, 25-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 25271* (MA-Fungi 96431). **Junín:** Jauja, Canchayllo, Reserva Paisajística Nor Yauyos-Cochas, Zona de *Puya raimondii*, 11°49'33"S, 75°41'58"O, 3734 m, 29-IV-2017, hojas de *Puya raimondii*, *Lado 25588* (MA-Fungi 96741). Yauli, Chacapalpa, carretera PE-3S, km 35, Chacapalca, 11°43'37"S, 75°45'18"O, 3623 m, 29-IV-2017, hojas de *Agave americana*, *Lado 25555a* (MA-Fungi 96710). **Pasco:** Pasco, Ninacaca, carretera PE-3N km 99, Carhuamayo, Oxapampa, 10°50'59"S, 76°09'53"O, 4092 m, 30-IV-2017, ramitas vivas de *Senecio* sp., *Lado 25638* (MA-Fungi 96793). **Puno:** San Román, Cabanilla, carretera PE-34A, km 253, 15 km al E de Santa Lucía, 15°39'55.2" S,

70°28'43.0" O, 3950 m, 8-X-2012, ramitas de *Azorella diapensoides*, Lado 22215 (MA-Fungi 94760), Lado 22216 (MA-Fungi 94761).

2. *Badhamia* cf. *capsulifera* (Bull.) Berk., Proc. Linn. Soc. London 2: 200 (1852)
(Mapa 13)

Esporocarpos en pequeños grupos, sésiles o estípitados, de 0,5–0,9 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,5–0,8 mm de diámetro, de gris (264. l. Gray) a blanca (263. White). Hipotalo membranáceo, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite erecto, no calcificado, muy corto de 0,05–0,1 mm de longitud, pardo grisáceo (62. d. gy. Br), pardo amarillento (74. s. y Br) con l.t. Peridio simple, membranáceo, persistente, a veces regulado, sin carbonato o apenas cubierto de carbonato, en forma de venas; dehiscencia irregular o fisural. Sin columela. Sin pseudocolumela. Capilicio tubular, enteramente calcificado, en forma de red tridimensional, blanco (263. White), incoloro con l.t. Esporas en agregados de 8-16 esporas, negras (267. Black) en masa, pardas (58. m. Br-56. deep. Br) con l.t., de subovoides a cónicas, de 10–12 × 8–9 µm de diámetro, espinulosas en la cara externa del agregado, lisas o con escasas verrugas en el resto.

Distribución y ecología: Argentina, Chile, Colombia, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). De confirmarse su identidad representaría el primer registro para Perú en el departamento de Tacna. Habita en los restos de cactáceas del matorral xérico.

Comentario: Las esporas, en agregados, capilicio y peridio simple son característicos de la especie, sin embargo, no se tiene la certeza sobre su determinación específica, debido a que algunos esporocarpos poseen estípites bien desarrollados. Según Martin & Alexopoulos (1969) y Nannenga-Bremekamp (1991) la presencia de estípite es inusual en esta especie, si este es encontrado, generalmente es membranáceo o flácido, como una mera expansión del hipotalo.

Material examinado: PERÚ. Tacna: Tacna, Palca, Chulpapalca, carretera PE-40, km 63,700, al E de Palca, 17°46'07.2" S, 69°56'23.7" O, 3220 m, 5-X-2012, restos de *Corryocactus brevistylus*, Lado 22105a (MA-Fungi 94700).

3. *Badhamia crassipella* K.D. Whitney & H.W. Keller, Mycologia 74(4): 620 (1982)
(Fig. 9, Mapa 14)

Esporocarpos o plasmodiocarpos, gregarios o dispersos, sésiles. Esporoteca subglobosa en esporocarpos, de 0,5–0,8 mm de diámetro, subterete en plasmodiocarpos, de 0,6–0,8 mm de diámetro, extendiéndose hasta 8 mm de longitud, frecuentemente ramificados, ocasionalmente formando anillos o una red irregular, amarilla (83. brill. Y-84. s. Y-89. p. Y). Hipotalo membranáceo, inconspicuo, pardo (58. m. Br-59. d. Br). Sin estípite. Peridio triple, persistente, la capa más externa pigmentada, lisa; la capa media fuertemente unida a la capa externa, rellena de gránulos de carbonato, blanca (263. White); la capa interna delgada, no unida a las otras capas, membranácea, transparente, iridiscente, con tonos

violáceos; dehiscencia irregular, ocasionalmente fracturándose en placas largas, irregulares, no reflexas, las capas externa y media usualmente permanecen intactas en la madurez. Sin columela. ocasionalmente con una pseudocolumela formada por la acumulación de nódulos calcáreos en el centro de la esporoteca. Capilicio tubular, calcificado, quebradizo, blanco (263. White), en forma de red tridimensional, badhamioide, compuesto de numerosos nódulos de hasta 100 µm de longitud, angulares, interconectados por túbulos rellenos de carbonato, o más raramente por túbulos hialinos. Esporas en agregados de 4-40, unidas por la ornamentación apical de las esporas adyacentes, pardo oscuras (59. d. Br) en masa, rosa parduzcas (33. br Pink) con l.t., globosas a algo angulares, de 7–9 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Primer registro en el Neotrópico y para el Perú en los departamentos de Cajamarca, Junín y Pasco. Habita en la hojarasca y restos leñosos del matorral altoandino, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Se diferencia de otras especies en el género por sus esporas en agregadas y peridio grueso, triple, con la capa externa lisa. Adicionalmente a ello predominan las formas plasmodiocarpicas, por esta característica, podría ser confundida con *Physarum bogoriense* Racib, sin embargo, como indica Whitney & Keller (1982), la presencia de esporas agrupadas y un capilicio badhamioide confirman claramente su pertenencia al género *Badhamia*.

Material examinado: PERÚ. Cajamarca: Cajamarca, Encañada, carretera PE-08B, km 220, 10 km al E de Encañada hacia Abra Gran Chimú, 7°03'14.0" S, 78°19'32.8" O, 3437 m, 14-IV-2013, hojas y ramas de Asteraceae, *Lado* 22559 (MA-Fungi 94902, USM). **Junín:** Concepción, Chambara, carretera PE-24, km 251, a 6 km al O de Roncha, 11°59'54"S, 75°27'31"O, 3435 m, 28-IV-2017, hojas de *Puya ferruginea*, *Lado* 25534 (MA-Fungi 96692). Huancayo, Pucara, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°13'03"S, 75°06'59"O, 3837 m, 26-IV-2017, hojarasca y ramitas, *Lado* 25352b (MA-Fungi 96514), hojarasca y briófitos, *Lado* 25354 (MA-Fungi 96516); Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., *Lado* 25461 (MA-Fungi 96614), *Lado* 25463 (MA-Fungi 96616). **Pasco:** Pasco, Huariaca, Batanchaca, carretera PE-3N, km. 163, 10°28'34"S, 76°10'49"O, 3053 m, 18-V-2018, hojarasca y restos leñosos, *Lado* 26945 (MA-Fungi 97697), hoja de *Tillandsia* sp., *Lado* 26951 (MA-Fungi 97703).

4. *Badhamia foliicola* Lister, J. Bot. 35: 209 (1897) (Mapa 15)

Esporocarpos agrupados o agregados, rara vez dispersos, sésiles, ocasionalmente estípidados, de 0,5–1.1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, ligeramente pulviniforme o piriforme, de 0,3–0,9 mm de diámetro, gris (264. l. Gy) a violácea (214. p. V), algo irisada. Hipotalo inconspicuo, incoloro o amarillento. Estípite flácido no calcificado, surge como una extensión del hipotalo de 0,2–0,3 mm de longitud, amarillo (84. s. Y) a pardo oliva (94. l. Ol Br), amarillo (83. brill. Y-84. s. Y) con l.t., ligeramente parduzco en la base. Peridio simple, membranáceo, persistente, a veces rugulado, no calcificado, o con escaso carbonato; dehiscencia irregular. Sin columela. Sin pseudocolumela. Capilicio tubular, enteramente calcificado, en forma de red tridimensional, quebradizo, a veces con aspecto de *Physarum* y poco calcificado, blanco (263. White). Esporas libres, a veces en agregados muy fáciles de

disociar, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo amarillentas (77. l. y Br-77. m. y Br) con l.t., subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, con verrugas dispersas.

Distribución y ecología: Argentina, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Registrada en Perú en el departamento de Arequipa (Lado *et al.*, 2016). Se amplía su distribución a Ancash, Cusco y Moquegua. Habita en hojas muertas de gramíneas y restos leñosos de arbustos en los bosques de *Polylepis*, el pajonal y la vegetación asociada a zonas cultivadas.

Comentario: El material analizado se caracteriza por su peridio irisado y esporas en agregados fácilmente disociables. Las formas estipitadas solo fueron observadas en la colección Lado 26492. De acuerdo a Nannenga-Bremekamp (1991) esta especie podría ser confundida con formas poco calcificadas de *Badhamia macrocarpa* (Ces.) Rostaf., pero esta especie posee esporas libres y más oscuras.

Material examinado: **PERÚ. Ancash:** Bolognesi, Camino al pueblo de Pampam, puente Aynin, carretera PE-3N, km 459, 10°07'30"S, 77°09'28"O, 3089 m, 20-V-2014, ramas de *Baccharis* sp., Lado 23654 (MA-Fungi 95330). Huari, Succha, carretera PE-14A a Huantar, a 3 km del cruce de la carretera AN-110, 9°27'01"S, 77°11'03"O, 3064 m, 13-V-2018, restos leñosos, Lado 26492a (MA-Fungi 97276). **Cusco:** Espinar, comuna de Coporaque, a 20 km al SW de Espinar, 14°54'21"S, 71°31'17"O, 3945 m, 23-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, Lado 24693 (MA-Fungi 95957). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Pontón Cuellar, carretera PE-34D, km 69, 16°59'54.8" S, 70°41'54.7" O, 3815 m, 7-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis glutinosa*, Lado 22164 (MA-Fungi 94705).

5. *Badhamia macrocarpa* (Ces.) Rostaf., Sluzowce monogr. 143 (1874) (Mapa 16)

Esporocarpos dispersos, agrupados o agregados, sésiles o estipitados, de 0,5–1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, subhemisférica, de 0,4–0,7 mm de diámetro, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray). Hipotalo inconspicuo. Estípite corto, erecto, de 0,1–0,3 mm de longitud, pardo grisáceo (62. d. gy. Br), pardo amarillento (74. s. y Br) con l.t. Peridio simple, membranáceo, persistente, rugulado, cubierto de carbonato en forma de gránulos o subretículos, a veces de aspecto costroso; dehiscencia irregular. Sin columela. Sin pseudocolumela. Capilicio tubular, enteramente calcificado, en forma de red tridimensional, quebradizo, blanco (263. White). Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo rojizas (46. gy. r Br-45. l. gy. r Br) con l.t., subglobosas, de 10–13 µm de diámetro, densa y tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica?, Guatemala, Islas de Sotavento, México, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). En Perú se le encuentra en los departamentos de Lima (Lado *et al.*, 2016) y Tacna (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Arequipa y Huancavelica. Habita en los bosques de *Polylepis* el matorral xérico y los rodales de *Puya*, principalmente en restos de cactáceas

Comentario: De acuerdo a Farr (1976) se trataría de una especie muy variable cuyo concepto podría abarcar más de una especie. Sin embargo, en el material examinado este no ha sido el caso, ya que predominaron las formas típicas con esporocarpos sésiles, peridio con carbonato en forma de gránulos y capilicio badhamioide. Nannenga-Bremekamp (1991) indica su similitud con *Badhamia melanospora* Speg., pero esta difiere por su estípite bien desarrollado y esporas más oscuras.

Material examinado: **PERÚ. Arequipa:** Caylloma, Cabanaconde, valle del Colca, mirador Cruz Cura, carretera PE-1SE, 15 km al E de Cabanaconde, 15°36'38.4" S, 71°53'25.4" O, 3740 m, 9-X-2012, restos de *Corryocactus* sp., Lado 22251 (MA-Fungi 94789, USM). **Huancavelica:** Huancavelica, Acoria, carretera PE-26, km 39, Ccaccasiri, 12°38'32"S, 74°55'06"O, 3875 m, 25-IV-2017, restos de *Austrocylindropuntia subulata*, Lado 25221 (MA-Fungi 96405). **Tacna:** Tacna, Palca, Chulpapalca, carretera PE-40, km 63,700, al E de Palca, 17°46'07.2" S, 69°56'23.7" O, 3220 m, 5-X-2012, restos de *Corryocactus brevistylus*, Lado 22103 (MA-Fungi 94698).

6. *Badhamia melanospora* Speg., Anales Soc. Ci. Argent. 10:150 (1880) (Mapa 17)

Esporocarpos rara vez plasmodiocarpos, agrupados o agregados, sésiles o estípidados, de 0,5–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, hemisférica, reniforme, anular o efusa, de 0,5–1 mm de diámetro, umbilicados en la base, algo alantoides, anulares o efusos en plasmodiocarpos, de 0,5–0,7 × 0,5–0,7 mm, con bordes convexos y extendiéndose a lo largo de 1,7 mm de longitud, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray) o gris azulada (190. l. b Gray). Hipotalo inconspicuo. Estípite flácido, en ocasiones como una mera extensión del hipotalo, delgado, membranáceo, retorcido, no calcificado, de 0,2–1 mm de longitud, amarillo brillante (83. brill. Y) a pardo amarillento (72. d. OY-74. s. y Br), amarillo claro (86. l. Y) a amarillo naranja (67. brill. OY-68. s. OY) con l.t. Peridio simple, membranáceo, persistente, a veces rugulado, calcificado, en ocasiones irisado, translúcido; dehiscencia irregular. Sin columela, a veces con una concentración calcárea central en forma de pseudocolumela. Capilicio tubular, enteramente calcificado, en forma de red tridimensional, quebradizo, blanco (263. White), túbulos a veces con constricciones irregulares que recuerdan a un *Physarum*. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardas (58. m. Br), pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) con l.t., más pálidas en los angulos, angulosas o subglobosas, de 13–16(17) µm de diámetro, densamente verrugosas o espinulosas.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Cuba, Ecuador, Islas de Sotavento, México, Panamá, Puerto Rico (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009). En Perú anteriormente registrada en los departamentos de Ancash, Arequipa, Cajamarca, Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima, Piura, Tacna, Tumbes (Lado *et al.*, 2016), Apurímac, Huancavelica y Moquegua (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ayacucho y Junín. Habita en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el matorral xérico, el pajonal, los rodales de *Puya* y alrededores de zonas cultivadas, principalmente en los restos de plantas suculentas.

Comentario: Se diferencia de otras especies de *Badhamia* en que predominan los esporocarpos estipitados y esporas angulosas muy oscuras, de 13–16 µm de diámetro. Es una especie muy común en el territorio peruano, sobre todo en los restos de cactáceas muchas de ellas endémicas como *Corryocactus brevistylus* (K. Schum) Britton & Rose o especies del género *Cumulopuntia*. Al parecer se trataría de una especie propia de las regiones áridas de América, ya que nunca ha sido registrada en Asia y los registros en Europa han sido realizados sobre restos de plantas introducidas (Aguilar, 2012).

Material examinado: **PERÚ.** **Arequipa:** Arequipa, Yura, carretera PE-34A, km 69,800, 16°12'14.5"S, 71°39'11"O, 3015 m, 12-IV-2016, restos de *Corryocactus brevistylus*, Lado 24249 (MA-Fungi 95597). Castilla, Viraco, A 1 Km de Viraco, 15°38'53" S, 72°31'13" O, 3269 m, 01-V-2017, Sobre restos de *Corryocactus brevistylus*, *Treviño Myx 112* (MA-Fungi 97927, HSP). Caylloma, Cabanaconde, valle del Colca, mirador Tapay, carretera PE-1SE, 8 km al E de Cabanaconde, 15°36'46.1" S, 71°56'26.9" O, 3738 m, 9-X-2012, restos de *Austrocylindropuntia* sp., Lado 22249 (MA-Fungi 94787, USM); Cabanaconde, valle del Colca, mirador Cruz Cura, carretera PE-1SE, 15 km al E de Cabanaconde, 15°36'38.4" S, 71°53'25.4" O, 3740 m, 9-X-2012, restos de *Corryocactus* sp., Lado 22250 (MA-Fungi 94788), hojas y escapo floral de *Puya* cf. *densiflora*, Lado 22258 (MA-Fungi 94795, USM), Lado 22259 (MA-Fungi 94796, USM), Lado 22260 (MA-Fungi 94797, USM), restos de *Austrocylindropuntia subulata*, Lado 22262a (MA-Fungi 94799); Cabanaconde, valle del Colca, Pinchollo, carretera PE-1SE, 17 km al E de Cabanaconde, 15°36'32.7" S, 71°52'22.3" O, 3685 m, 9-X-2012, restos de *Austrocylindropuntia subulata*, Lado 22266 (MA-Fungi 94805, USM), restos de *Corryocactus* sp., Lado 22267 (MA-Fungi 94806, USM). **Ayacucho:** La Mar, Tambo, carretera PE-28B, km 40, Tambo, laguna Apacheta, 12°58'03"S, 74°05'38"O, 4150 m, 20-IV-2017, restos de *Austrocylindropuntia floccosa*, Lado 24831 (MA-Fungi 96037), Lado 24832 (MA-Fungi 96038), Lado 24833 (MA-Fungi 96039), Lado 24836 (MA-Fungi 96041), Lado 24837 (MA-Fungi 96042), Lado 24859 (MA-Fungi 96062). Lucanas, Leoncio Prado, carretera PE-30A, km 78, 14°41'19.4" S, 74°30'25.8" O, 3670 m, 27-IX-2012, restos de *Oreocereus* sp., Lado 21900 (MA-Fungi 94673), Lado 21901 (MA-Fungi 94674), Lado 21902 (MA-Fungi 94675), Lado 21903 (MA-Fungi 94676); Leoncio Prado, carretera PE-30A, km 65, 14°44'39.6" S, 74°35'09.1" O, 3427 m, 27-IX-2012, restos de *Neoraimondia* sp., Lado 21904 (MA-Fungi 94677, USM), restos de *Cumulopuntia* sp., Lado 21905 (MA-Fungi 94678), restos de *Oreocereus* sp., Lado 21906b (MA-Fungi 94680, USM), Lado 21907 (MA-Fungi 94681), Lado 21908 (MA-Fungi 94682, USM), Lado 21909 (MA-Fungi 94683, USM), Lado 21910 (MA-Fungi 94684, USM); Leoncio Prado, carretera PE-30A, km 56, 4 km al NE de Villatambo, 14°47'14.2" S, 74°38'22.5" O, 3022 m, 27-IX-2012, restos de *Haageocereus acranthus*, Lado 21911 (MA-Fungi 94685, USM), Lado 21912 (MA-Fungi 94686, USM), Lado 21913 (MA-Fungi 94687, USM), restos de *Browningia candelaris*, Lado 21914 (MA-Fungi 94688). **Huancavelica:** Huancavelica, Acoria, carretera PE-26, km 39, Ccaccasiri, 12°38'32"S, 74°55'06"O, 3875 m, 25-IV-2017, restos de *Austrocylindropuntia subulata*, Lado 25215 (MA-Fungi 96398, USM), Lado 25219 (MA-Fungi 96403), Lado 25220 (MA-Fungi 96404), Lado 25222 (MA-Fungi 96406). **Junín:** Huancayo, Pucara, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°13'03"S, 75°06'59"O, 3837 m, 26-IV-2017, restos de *Austrocylindropuntia subulata*, Lado 25357 (MA-Fungi 96519), Lado 25358 (MA-Fungi 96520), Lado 25359 (MA-Fungi 96521), Lado 25360 (MA-Fungi 96522), Lado 25361b (MA-Fungi 96524). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Pontón Cuellar, carretera PE-34D, km 69, 16°59'54.8" S, 70°41'54.7" O, 3815 m, 7-X-2012, restos de *Cylindropuntia tunicata*, Lado 22174 (MA-Fungi 94729), Lado 22175 (MA-Fungi 94730). **Tacna:** Tacna, Palca, Chulpapalca, carretera PE-40, km 63,700, al E de Palca, 17°46'07.2" S, 69°56'23.7" O, 3220 m, 5-X-2012, restos de *Corryocactus brevistylus*, Lado 22096 (MA-Fungi 94692, USM), Lado 22100 (MA-Fungi 94695, USM), Lado 22101 (MA-Fungi 94696, USM), Lado 22102 (MA-Fungi 94697), Lado 22106 (MA-Fungi 94701), Lado 22107b (MA-Fungi 94703), Lado 22108 (MA-Fungi 94704).

7. *Badhamia nitens* Berk., Proc. Linn. Soc. London 2: 200 (1852) (Mapa 18)

Esporocarpos en pequeños grupos o dispersos, sésiles, rara vez estipitados. Esporoteca subglobosa a subhemisférica o ligeramente alantoide, de 0,7–1 mm de diámetro, amarilla (86. l. Y-90. gy. Y) a amarillo naranja (67. brill. OY-68. s. OY) o amarilla (82. v. Y) a veces blanquecina o irisada. Hipotalo membranáceo, común a toda la fructificación, pardo claro (57. l. Br) a pardo grisáceo (62. d. gy. Br) o negruzco. Peridio doble, frágil, parcialmente fugaz, persiste en la base en forma de un cálculo irregular;

la capa externa con gránulos calcáreos dispuestos de forma uniforme, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t.; la capa interna membranácea, delgada, blanquecina a ligeramente amarillenta, incolora con l.t.; dehiscencia irregular. Sin columela. Sin pseudocolumela. Capilicio tubular, enteramente calcificado, en forma de red tridimensional, quebradizo, amarillo claro (86. l. Y) a amarillo brillante (83. brill. Y), a veces blanco (263. White) pero con presencia de tonalidades amarillas en algunos gránulos, túbulos irregulares a veces poco calcificados como en *Physarum*. Esporas en agregados de (3)4-12 esporas, negras (267. Black) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy. Br-61. gy. Br) con l.t., ovoides, de 11–13 × 8–10 µm, densamente espinulosas en la cara expuesta del agregado, con escasas verrugas en el resto.

Distribución y ecología: Bolivia, Brasil, México, Rep. Dominicana (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Chile (Lado *et al.*, 2013); Argentina (Lado *et al.*, 2014). Primer registro para el Perú en los departamentos de Ancash, Arequipa, Ayacucho, Huancavelica, Junín, Moquegua y Pasco. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya*, yareta y vegetación asociada a zonas cultivadas.

Comentario: Se caracteriza por su esporoteca amarilla y esporas dispuestas en agregados de 3–12 esporas. Por su coloración puede ser confundida con *Physarum luteolum* Peck o *Physarum decipiens* M.A. Curtis, pero en estas especies las esporas son libres y el capilicio no es badhamioide. Según Nannenga-Bremekamp (1991) semeja a *Badhamia versicolor* Lister, que también posee esporas en agregados y cuya esporoteca puede ser amarillenta, pero difiere de esta en el número de esporas por agregado, de 10–40 esporas en *B. versicolor* por 4–12 esporas en *B. nitens*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, carretera PE-3N, km 70, a 2 km del cruce Antamina - Huanzalá, 9°50'35"S, 77°03'14"O, 4251 m, 20-V-2014, ramas de *Baccharis tricuneata*, Lado 23691 (MA-Fungi 95361). Huaraz, Abra Punta Callán, carretera PE-14, km 113, 9°32'48.4" S, 77°37'11.4" O, 4233 m, 17-IV-2013, ramas vivas y muertas de *Baccharis* sp., Lado 22737 (MA-Fungi 94990), Lado 22748 (MA-Fungi 94999, USM). Huari, Succha, carretera PE-14A a Huantar, a 3 km del cruce de la carretera AN-110, 9°27'01"S, 77°11'03"O, 3064 m, 13-V-2018, restos leñosos, Lado 26493 (MA-Fungi 97278); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 16, 9°30'49"S, 77°07'06"O, 3960 m, 13-V-2018, restos leñosos, Lado 26603 (MA-Fungi 97380); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 46, 9°40'37"S, 77°13'10"O, 3986 m, 14-V-2018, hojarasca, Lado 26620 (MA-Fungi 97397). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 42, 9°02'38.5" S, 77°35'48.9" O, 4579 m, 19-IV-2013, briófitos y hojas, Lado 22807 (MA-Fungi 95020), hojas, Lado 22814 (MA-Fungi 95024), Lado 22817 (MA-Fungi 95025); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, briófitos, Lado 22820 (MA-Fungi 95027). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama y hojas de *Polylepis rugulosa*, Lado 22327 (MA-Fungi 94857); Chiguata, La Cruz del Symbal, 16°23'02" S, 71°18'48" O, 4243 m, 04-I-2019, Sobre restos de Yareta, *Treviño Myx 614* (HSP). Caylloma, Tuti, Comunidad de Caylloma-Chivay, carretera Chivay-Sibayo km 15, Tuti, 15°33'37"S, 71°34'18"O, 3750 m, 23-IV-2016, hojarasca, Lado 24700 (MA-Fungi 95962); Maca, A 34 Km al O de Maca, 15°38'22" S, 71°47'53" O, 3422 m, 30-XII-2018, Sobre hojas muertas de *Puya* sp., *Treviño Myx 598* (HSP). **Ayacucho:** Cangallo, Paras, carretera PE-28A, km 259, Niñobamba, 13°20'27"S, 74°34'11"O, 3902 m, 19-IV-2017, corteza de *Polylepis* sp., Lado 24825 (MA-Fungi 96030), Lado 24829 (MA-Fungi 96035). Lucanas, Lado 21810 (MA-Fungi 94581); Santiago de Vado, carretera PE-30A, km 105, 14°38'24.3" S, 74°17'28.2" O, 3850 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, Lado 21812 (MA-Fungi 90738), Lado 21823a (MA-Fungi 94593). **Huancavelica:** Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., Lado 24789X (MA-Fungi 95994). **Junín:** Jauja, Canchayllo, Reserva Paisajística Nor Yauyos-Cochas, Zona de *Puya raimondii*, 11°49'33"S, 75°41'58"O, 3734 m, 29-IV-2017, hojas de *Puya raimondii*, Lado 25584 (MA-Fungi 96738), Lado 25586 (MA-

Fungi 96739), *Lado* 25587 (MA-Fungi 96740). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, carretera PE-34D, km 76, 16°58'45.0" S, 70°41'29.9" O, 4130 m, 7-X-2012, hojarasca de *Polylepis rugulosa*, *Lado* 22184 (MA-Fungi 94737). **Pasco:** Pasco, Yanacancha, Pariamarca, carretera PE-3N, km 141, 10°38'46"S, 76°10'06"O, 3701 m, 18-V-2018, corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 27019 (MA-Fungi 97768).

8. *Badhamia utricularis* (Bull.) Berk., Proc. Linn. Soc. London 2: 199 (1852) (Mapa 19)

Esporocarpos en grandes grupos o agregados, estipitados, rara vez sésiles, de 1,3–2.5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa ovoide o piriforme, fasciculada, péndula, de 0,8–1 × 0,7–0,8 mm gris (264. l. Gray), gris purpúrea (233. p Gray) o azulada (200. m. p B), irisada. Hipotalo membranáceo, pardo amarillento (74. s. y Br), continuo o venoso. Estípite filiforme, irregular, concrecente, erecto o postrado, flácido de 0,5–1,5 mm de longitud, amarillo claro (86. l. Y) a pardo oliváceo (94. l. Ol Br), amarillo pálido (89. p. Y) a amarillo fuerte (84. s. Y) con l.t., surge como una extensión del hipotalo. Peridio simple, membranáceo, persistente, liso o rugoso, con escaso carbonato o no calcificado, irisado; dehiscencia irregular. Sin columela. Sin pseudocolumela. Capilicio tubular, enteramente calcificado, en forma de fina red tridimensional, quebradizo, blanco (263. White). Esporas libres o en agregados de 7–12, fácilmente dissociables, negras (267. Black) en masa, pardo rojizas (46. gy. r Br) con l.t., subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, verrugosas o espinulosas, más patentes en la cara externa del agregado.

Distribución y ecología: Bolivia, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Chile (Lado *et al.*, 2013); Argentina (Moreno *et al.*, 2013b). Primer registro para el Perú, en los departamentos de Ayacucho y Huancavelica. Habita en el matorral altoandino, sobre restos de gramíneas y restos de arbustos.

Comentario: Se diferencia de otras especies por sus estípites alargados, que surgen como una extensión del hipotalo, y sus esporas en agregados fácilmente dissociables. Semeja a *Badhamia dubia* Nann-Bremek. y *B. capsulifera* pero estas especies carecen de estípite y sus agregados son persistentes (Nannenga-Bremekamp, 1991). Esta especie es más abundante en Europa, donde incluso se le encuentra asociada a algunas especies de hongos (Ing, 1999), mientras que en territorio peruano parece ser rara.

Material examinado: **PERÚ. Ayacucho:** Huamanga, Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado* 25069 (MA-Fungi 96257). **Huancavelica:** Tayacaja, Ñahuimpuquio, carretera PE-3S, km 160, Acostambo, Imperial, 12°19'22"S, 75°04'37"O, 3700 m, 25-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado* 25275 (MA-Fungi 96435).

9. *Badhamia* sp. 1 (Mapa 20)

Esporocarpos agrupados o en agregados, sésiles o cortamente estipitados, de 0,7–1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,7–0,8 mm de diámetro, blanco amarillenta (92. y. White). Hipotalo inconspicuo. Estípite usualmente corto, erecto, de 0,2–0,3 mm de longitud, pardo grisáceo (62. d. gy.

Br), pardo medio (58. m. Br) a pardo oscuro (59. d. Br) con l.t., relleno de material granular en su interior. Peridio simple, membranáceo, persistente, con depósitos calcáreos irregulares en la superficie, translúcido, algo irisado en la base de la esporoteca; dehiscencia irregular. Sin columela. Sin pseudocolumela. Capilicio tubular, enteramente calcificado, en forma de red tridimensional, delgada, laxa y quebradiza, blanco amarillento (92. Y White). Esporas libres, pardo grisáceas (61. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l gy. Br) con l.t., subglobosas, de 14–16 µm de diámetro, espinulosas, con 1–3 zonas circulares de 8–10 µm de diámetro, delimitadas por la unión parcial de verrugas, en ocasiones estas se unen originando una línea continua.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ayacucho. Habita en la vaina de las hojas muertas de *Puya raimondii*.

Comentario: Se caracteriza por la ornamentación de sus esporas, con espínulas parcialmente unidas delimitando 1–3 zonas circulares, dando la impresión de unas tapaderas. Esta característica parece ser única en el género, ya que no ha sido observada en ninguna otra especie, al menos en la literatura revisada. Podría tratarse de una nueva especie asociada a los rodales de *Puya raimondii*, planta que solo habita en los territorios andinos de Perú y Bolivia, sin embargo, al contar con una sola colección, es prematuro proponerla.

Material examinado: PERÚ. Ayacucho: Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 447, Sachabamba, 13°24'05"S, 74°03'41"O, 4183 m, 21-IV-2017, tallo de *Puya raimondii*, Lado 24936 (MA-Fungi 96135).

10. *Badhamia* sp. 2 (Mapa 21)

Esporocarpos agrupados o agregados, sésiles o estípitados, de 0,7–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a reniforme, de 0,7–1,1 mm de diámetro, gris (264. l. Gray) a blanca (263. White). Hipotalo membranáceo, inconspicuo. Estípite flácido, membranáceo, no calcificado, como una mera extensión del hipotalo, delgado, de 0,3–0,4 mm de longitud, amarillo pálido (89. p. Y). Peridio simple, membranáceo, persistente, cubierto por carbonato, en ocasiones en un patrón reticulado; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red tridimensional, algo badhamioide, quebradizo, con nódulos fusiformes interconectados por túbulos más delgados, blanco (263. White). Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo claras (57. l. Br) con l.t., subglobosas, de 12,5–15 µm de diámetro, con espínulas irregularmente distribuidas, algunas veces con una línea clara muy tenue.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Cusco. Habita en los alrededores de zonas cultivadas, en los restos de las hojas de *Agave americana*.

Comentario: Se caracteriza por poseer una banda pálida en la espora y espínulas irregularmente distribuidas, además de un capilicio ligeramente physaroide. Semeja a *B. affinis* que también posee una

banda pálida, pero esta especie posee esporas de mayor tamaño (15–17 μm de diámetro) y un capilicio badhamioide. También podría confundirse con *Physarum ovisporum* G. Lister, la cual se diferencia por sus esporas ovadas y pardo violáceas (Martin & Alexopoulos, 1969). Puede ser una nueva especie, pero solo ha sido recolectada en una ocasión y no hemos podido confirmar sus características distintivas.

Material examinado: PERÚ. Cusco: Canchis, Checacipe, Pasto grande, Combapata, carretera PE-35, Km 1073, 14°04'15"S, 71°26'28"O, 3450 m, 15-IV-2016, hoja de *Agave americana*, Lado 24305 (MA-Fungi 95648).

11. *Badhamia* sp. 3 (Mapa 22)

Plasmodiocarpos agrupados o dispersos, sésiles. Esporoteca subterete, de 0,5–0.6 mm de diámetro, extendiéndose a lo largo de hasta 2 mm de longitud, iridiscente. Hipotalo membranáceo, blanquecino, translucido. Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, persistente, no calcificado, irisado; dehiscencia irregular. Sin columela. Sin pseudocolumela. Capilicio tubular, escasamente calcificado, en forma de red tridimensional, delgado, quebradizo, blanquecino, hialino con l.t. Esporas libres, a veces en agregados muy fáciles de disociar, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo claras (57. l. Br) con l.t., de subovoides a ligeramente cónicas, de 10–12 \times 8–9 μm de diámetro, con verrugas dispersas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ancash. Habita en el matorral altoandino, el pajonal y en la vegetación asociada a suelos crioturbados, principalmente en los restos de gramíneas y sobre ramas vivas o muertas de *Xenophyllum dactylophyllum* (Sch. Bip.) V.A. Funk.

Comentario: Se diferencia de otras especies, por sus formas plasmodiocarpicas, su capilicio escasamente calcificado, y esporas en agregados fácilmente disociables. Semeja a *Badhamia dubia*, pero esta posee esporocarpos y esporas en agregados persistentes. No hemos podido confirmar si se trata de una nueva especie o si son adaptaciones de otra ya conocida, a las condiciones ambientales extremas en que fueron encontradas las muestras.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, 9°08'04.3" S, 77°30'38.4" O, 4874 m, 21-IV-2013, planta viva y muerta de *Xenophyllum dactylophyllum*, Lado 22983a (MA-Fungi 95157). Huaraz, Abra Punta Callán, carretera PE-14, km 113, 9°32'48.4" S, 77°37'11.4" O, 4233 m, 17-IV-2013, hojas de gramíneas, Lado 22736 (MA-Fungi 94989). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 42, 9°02'38.5" S, 77°35'48.9" O, 4579 m, 19-IV-2013, hojas de gramíneas, Lado 22790 (MA-Fungi 95002), Lado 22792 (MA-Fungi 95004).

Craterium Trentep., in Roth, Catal. bot. 1: 224 (1797)

Esporocarpos estipitados, raramente sésiles. Esporoteca subglobosa, cilíndrica, elipsoidal, ovoide u obcónica. Peridio persistiendo en forma de copa tras la dehiscencia, cartilaginoso o subcartilaginoso, doble, en algunos casos simple y membranáceo, más o menos cubierto o relleno gránulos calcáreos, en forma de copa tras la dehiscencia, dehiscencia circuncisa o por medio de una tapa preformada,

raramente irregular. Capilicio en forma de red, con nódulos calcáreos interconectados por hilos más delgados no calcificados. Sin columela, pero los nódulos calcáreos del capilicio se agregan y forman una pseudocolumela en el centro de la esporoteca. Esporas subglobosas, de verrugosas a espinulosas, reticuladas o subreticuladas.

Clave de especies

1. Esporoteca en forma de copa; esporas verrugosas o espinulosas, con retículos interrumpidos **3. *C. rubronudum***
- Esporoteca subglobosa, obovoide o piriforme; esporas casi lisas o verrugosas, sin retículos 2
2. Peridio simple.....**1. *C. aureum***
- Peridio doble **2. *C. leucocephalum***

1. *Craterium aureum* (Schumach.) Rostaf., Sluzowce monogr. 124 (1874) (Mapa 36)

Esporocarpos agrupados, estipitados de 0,5–1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a obovoide, de 0,3–0,6 mm de diámetro; amarillo verdosa (98. brill. g Y-99. s g Y). Hipotalo membranáceo, discoide, individual, translucido. Estípote cilíndrico, erecto, de 0,2–0,4 mm de longitud, estriado longitudinalmente, amarillo brillante (83. brill. Y) a naranja amarillo (67. brill. OY), amarillo pálido (89. p. Y) a amarillo vivo (82. v. Y) con l.t., sin material de desecho en su interior. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, la parte basal ligeramente coriácea permanece en forma de cálculo irregular, rugulado, calcificado, amarillo pálido (89. p. Y) a amarillo claro (86. l. Y); dehiscencia circuncisa o irregular, en ocasiones ligeramente petaloide. Sin columela, a veces con concreciones calcáreas en el centro de la esporoteca formando una pseudocolumela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, rara vez poco calcificado, quebradizo, rígido, blanco (263. White) a amarillo claro (86. l. Y) o amarillo verdoso (87. m. Y-101. l. g Y), con túbulos hialinos, no calcificados que conectan las concreciones calcáreas. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo rojizas (42. l. r Br) con l.t., subglobosas, de 7,5–10 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Islas de Barlovento, Jamaica, México, Perú, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Panamá (Rojas *et al.*, 2017). En Perú se le ha registrado en los departamentos de Loreto (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Ancash y Junín. Habita en el matorral altoandino, el pajonal y vegetación asociada a zonas cultivadas, en restos de gramíneas y restos leñosos de *Alnus acuminata*.

Comentario: Se caracteriza por su esporoteca amarillenta, peridio simple y con una pseudocolumela. Puede confundirse con *P. flavidum* (Peck) Peck que a veces puede formar una pseudocolumela (Nannenga-Bremekamp, 1991), pero esta se distingue por su peridio doble.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huari, Centro Ecológico Huanchac, Huari, 9°21'57"S, 77°10'02"O, 3230 m, 21-V-2014, hojas de *Alnus acuminata*, Lado 23714 (MA-Fungi 95379). Recuay, Catac, cruce a Tapacocha, carretera PE-3N, km 527, 9°55'25"S, 77°23'16"O, 3871 m, 25-V-2014, hojas de *Jarava ichu*, Lado 23921 (MA-Fungi 95568). **Arequipa:** Caylloma, Tuti, Pasando el pueblo de Tuti, 15°31'20" S, 71°32'14" O, 3894 m, 27-V-2017, Sobre restos de paja amontonada, *Treviño Myx* 89 (MA-Fungi 97924, HSP). **Junín:** Huancayo, Huancayo, carretera km 15, 3 km al SO de Acopalca, 12°00'20"S, 75°07'23"O, 3719 m, 27-IV-2017, hojas y amentos de *Alnus acuminata*, Lado 25410 (MA-Fungi 96568).

2. *Craterium leucocephalum* (Pers. ex J.F. Gmel.) Ditmar, in Sturm, Deutschl. Fl., Abt. 3, Die Pilze Deutschlands 1(1): 21 (1813) (Mapa 37)

Esporocarpos agrupados a menudo en extensas colonias, estipitados de 0,6–1,3 de altura total. Esporoteca obovoide a subcilíndrica, en ocasiones subglobosa, ciatiforme, de 0,4–0,8 × 0,3–0,7 mm, parda (55. s. Br) a Naranja parduzca (54. br O) amarillillo naranja (72. d. OY) en la base, blanquecina hacia el ápice. Hipotalo membranáceo, inconspicuo, discoide, individual, hialino o naranja parduzco (54. br O). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,2–0,6 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo rojizo (43. m. r Br) a naranja (54. s. O), amarillo naranja (72. l. OY) a naranja pardusco (54. br O) con l.t., sin material de desecho en su interior. Peridio doble, grueso, parcialmente fugaz, la parte basal permanece en forma de cálculo profundo, rugulado; la capa externa gruesa, coriácea, cubierta de gránulos cálcicos blanquecinos en la parte superior, amarillo naranja (72. l. OY-71. m OY) con l.t., la capa interna membranácea, unida a la capa externa, incolora con l.t.; dehiscencia circuncisa o ligeramente irregular. Sin columela, a menudo con concreciones calcáreas en el centro de la esporoteca formando una pseudocolumela. Capilicio tubular, calcificado quebradizo, rígido, en forma de red, blanco (263. White) a amarillo claro (86. l. Y), con túbulos hialinos, no calcificados que conectan las concreciones calcáreas. Esporas libres, pardo oscuras (59. d. Br) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy. Br) a pardo rojizas (45. l. gy. r Br) con l.t., subglobosas, de 7–10 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Guayana francesa, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Chile (Lado *et al.*, 2013); El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). En Perú se le ha encontrado en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011), Ancash, Cajamarca (Lado *et al.*, 2016), Cusco y Piura (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Lima y Puno. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cuerpos de agua, cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: El material examinado coincide con la forma típica de la especie, sin embargo, se observó el predominio de fructificaciones con esporoteca ovoide, de coloración blanquecina en la parte superior y parduzca en la base con esporas de 7-9 µm diámetro, y en menor proporción fructificaciones con esporotecas globosas, con esporas de 9-10 µm diámetro. Si tuviéramos en consideración el uso de variedades esta correspondería a la var. *leucocephalum* y var. *scyphoides*, respectivamente.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huaraz, Abra Punta Callán, carretera PE-14, km 113, 9°32'48.4" S, 77°37'11.4" O, 4233 m, 17-IV-2013, ramas vivas y muertas de *Baccharis* sp., *Lado 22731* (MA-Fungi 94985, USM); Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, *Lado 23070* (MA-Fungi 95234, USM), *Lado 23072* (MA-Fungi 95236), *Lado 23073* (MA-Fungi 95237); Pira, Abra Punta Challan, carretera AN-112 hacia Ocros, km 1, 9°33'21"S, 77°37'12"O, 4300 m, 9-V-2018, restos de *Austrocylindropuntia floccosa*, *Lado 26095* (MA-Fungi 96900, USM). Huari, Chavín de Huantar, carretera AN-110, km 51, 9°40'12"S, 77°11'59"O, 3766 m, 11-V-2018, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 26373* (MA-Fungi 97162), *Lado 26374* (MA-Fungi 97163); Huantar, Anyanga, a 7 km al N de Huantar, 9°25'43"S, 77°11'17"O, 3035 m, 13-V-2018, corteza y filodios de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26540* (MA-Fungi 97319), *Lado 26541* (MA-Fungi 97320). **Apurímac:** Abancay, Curahuasi, desvío a Choquequirao, Saywite, carretera PE-3S, Km 818, 13°32'19"S, 72°48'08"O, 3725 m, 21-IV-2016, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 24604b* (MA-Fungi 95881), *Lado 24605* (MA-Fungi 95882, USM). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, Miraflores, 16°22'41" S, 71°21'20" O, 3272 m, 06-V-2017, Sobre restos de hojas de *Cortaderia jubata*, *Treviño Myx 45* (MA-Fungi 97916, HSP); Pocsi, A 33 Km al NE de Polobaya, 16°32'52" S, 71°20'39" O, 3151 m, 13-V-2017, Sobre hojarasca, de hojas y troncos secos, *Treviño Myx 59* (MA-Fungi 97918, HSP). Caylloma, Cabanaconde, valle del Colca, mirador Cruz Cura, carretera PE-1SE, 15 km al E de Cabanaconde, 15°36'38.4" S, 71°53'25.4" O, 3740 m, 9-X-2012, ramitas, *Lado 22264b* (MA-Fungi 94803, USM). **Ayacucho:** Huamanga, Quinua, carretera PE-28B, km 27, Quinua, 13°00'45"S, 74°07'25"O, 3785 m, 20-IV-2017, hojas de *Puya* sp., *Lado 24884* (MA-Fungi 96087, USM); Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25052* (MA-Fungi 96238), *Lado 25055* (MA-Fungi 96241), *Lado 25056* (MA-Fungi 96242), *Lado 25058* (MA-Fungi 96244, USM). La Mar, Tambo, carretera PE-28B, km 40, Tambo, laguna Apacheta, 12°58'03"S, 74°05'38"O, 4150 m, 20-IV-2017, restos de *Austrocylindropuntia floccosa*, *Lado 24834* (MA-Fungi 96040). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 24425* (MA-Fungi 95764). Canchis, Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas de *Puya* sp., *Lado 24631* (MA-Fungi 95902), *Lado 24635* (MA-Fungi 95906, USM), hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24642* (MA-Fungi 95910). Espinar, Ocouro, carretera PE-42J, km 108, 15°01'25"S, 71°17'36"O, 4253 m, 13-IV-2016, hoja de *Festuca* sp., *Lado 24256* (MA-Fungi 95600), *Lado 24257* (MA-Fungi 95601), *Lado 24258* (MA-Fungi 95602), *Lado 24259* (MA-Fungi 95603), tallos de *Festuca* sp., *Lado 24262* (MA-Fungi 95606); Pichigua, Yauri, km 7, 14°44'48"S, 71°21'55"O, 3927 m, 22-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, *Lado 24684b* (MA-Fungi 95950). **Huancavelica:** Angaraes, Lircay, carretera PE-26B, km 60, Lircay, 12°57'45"S, 74°44'22"O, 4001 m, 24-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25162* (MA-Fungi 96348), *Lado 25165* (MA-Fungi 96350), *Lado 25166* (MA-Fungi 96351). Huaytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, hojas de *Puya raimondii*, *Lado 25107* (MA-Fungi 96295), *Lado 25108* (MA-Fungi 96296), *Lado 25109* (MA-Fungi 96297), *Lado 25110* (MA-Fungi 96298), *Lado 25111* (MA-Fungi 96299). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., *Lado 24789* (MA-Fungi 95995), hojas de *Puya* sp., *Lado 24792* (MA-Fungi 95998), *Lado 24793* (MA-Fungi 95999). Tayacaja, Ñahuimpuquio, carretera PE-3S, km 160, Acostambo, Imperial, 12°19'22"S, 75°04'37"O, 3700 m, 25-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25263* (MA-Fungi 96421), *Lado 25277* (MA-Fungi 96437); Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NE de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, briófitos y helechos (*Blechnum* sp.), *Lado 25298* (MA-Fungi 96456, USM), hojas de helecho (*Blechnum* sp.), *Lado 25302* (MA-Fungi 96460), en fronde de helecho (*Blechnum* sp.), *Lado 25307* (MA-Fungi 96465). **Junín:** Concepción, Chambara, carretera PE-24, km 249, a 8 km al O de Roncha, 11°59'49"S, 75°28'22"O, 3465 m, 28-IV-2017, briofitos, *Lado 25522* (MA-Fungi 96680), tallitos, *Lado 25523* (MA-Fungi 96681). Junín, Junín, carretera PE-3N, km 67, Huayre, lago de Chinchaycocha, 11°02'48"S, 75°59'52"O, 4061 m, 30-IV-2017, hojas de *Jarava ichu* (gramínea), *Lado 25623* (MA-Fungi 96777, USM), *Lado 25624* (MA-Fungi 96778), *Lado 25630a* (MA-Fungi 96783). Tarma, Tarma, carretera PE-22B, km 20, Cochabajo, 11°25'35"S, 75°45'58"O, 3573 m, 30-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25604* (MA-Fungi 96758); La Unión, carretera PE-3N, km 30, Palcamayo, 11°20'07"S, 75°53'17"O, 4050 m, 30-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25608* (MA-Fungi 96763), *Lado 25611* (MA-Fungi 96766), *Lado 25612* (MA-Fungi 96767), *Lado 25613* (MA-Fungi 96768), *Lado 25614* (MA-Fungi 96769), *Lado 25615* (MA-Fungi 96770), *Lado 25616b* (MA-Fungi 96772). Yauli, La Oroya carretera PE-3S, km 20, Huari, 11°37'49"S, 75°49'07"O, 3596 m, 29-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25580* (MA-Fungi 96736); Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25690* (MA-Fungi 96848), ramitas, *Lado 25713* (MA-Fungi 96866). **Lima:** Huarochiri, Chicla, Casapalca, Abra Anticona, carretera PE-22, km 130, 11°36'19"S, 76°11'42"O, 4761 m, 1-V-2017, hojas de gramínea, *Lado 25738* (MA-Fungi 96889). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, hojas de *Jarava ichu*, *Lado 22218b* (MA-Fungi 94764). Paucarcolla, lago Titicaca, cruce a Atuncolla, carretera PE-3S, km 1337, 15°40'58.3" S, 70°04'18.7" O, 3836 m, 8-X-2012, hojas de *Jarava ichu*, *Lado 22206* (MA-Fungi 94752).

3. *Craterium rubronodum* G. Lister, Trans. Brit. Mycol. Soc. 5: 74 (1915) (Fig. 13, Mapa 38)

Esporocarpos gregarios o dispersos, estipitados o sésiles, de 0,5–0,7 mm de altura total. Esporoteca en forma de copa amplia o de platillo, de superficie lisa o arrugada longitudinalmente, de 0,3–0,4 mm de diámetro, gris amarillenta (93. y Gray), con el base pardo grisácea (61. gy. Br). Hipotalo membranáceo, discoide, translucido, pardo amarillento (77. m. y Br). Estípite cilíndrico, delgado erecto, frágil de 0,2–0,3 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo amarillento (78. d. y Br) con l.t., sin material de desecho en su interior. Peridio simple, cartilaginoso, persistente; la cara externa con depósitos de carbonato distribuidos uniformemente; la cara interna salpicada con pequeños acúmulos de carbonato, amarillo naranja (69. deep OY); dehiscencia apical y circuncisa, por medio de una tapadera convexa o casi plana, gris amarillenta (93. y Gray), pardo amarillenta (80. gy. Y Br) hacia el centro. Sin columela, generalmente con una pseudocolumela irregularmente ovoide y sólida o esférica y hueca en el centro de la esporoteca. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, rígido, quebradizo, pardo claro (57. l. Br), amarillo naranja (71. m. OY) con l.t. con túbulos hialinos que interconectan nódulos calcáreos ovoides o irregularmente redondeados. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo rojizas (45. l. gy. r Br) con l.t., globosas a subovoides, de 10–12 µm de diámetro, con espínulas dispersas, algunas unidas en la base formando retículos interrumpidos.

Distribución y ecología: Primer registro en el Neotrópico y para Perú en el departamento de Ancash. Habita en los restos leñosos de la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Se diferencia de otras especies del género por su esporoteca en forma de copa o de platillo y por sus esporas ornamentadas con espinulas dispersas, algunas unidas en formando retículos interrumpidos. Según (Martin & Alexopoulos, 1969) también posee un capilicio con nódulos calcáreos rosados, pero esta coloración no fue observada en el material examinado.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huari, Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, restos leñosos, *Lado 26463a* (MA-Fungi 97247).

Diachea Fr., Syst. orb. veg. 143 (1825)

Esporocarpos estipitados, a veces sésiles. Hipotalo calcáreo, raramente inconspicuo. Estípite calcáreo, rara vez sin estípite. Esporotecas de globosas a cilíndricas. Peridio persistente, membranáceo, no calcáreo, generalmente iridiscente. Dehiscencia irregular. Columela calcárea, rara vez sin columela o poco desarrollada. Capilicio filiforme en forma de red, surge de la columela, hilos pardos a negruzcos. Esporas pardas a negras, verrugosas o espinulosas.

Clave de especies

1. Esporoteca hemisférica o globosa **3. *D. radiata***
 - Esporoteca cilíndrica a ovoide, no hemisférica, rara vez globosa..... 2
2. Columela irregular, de aspecto reticular..... **2. *D. mitcheli* ad int.**
 - Columela cilíndrica, alargada, de aspecto columnar 3
3. Espora de 11–12,5 µm de diámetro, con una zona pálida en un lado **4. *Diachea* sp.**
 - Espora de 8–11 µm de diámetro, sin zona pálida en un lado **1. *D. leucopodia***

1. *Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf., Sluzowce monogr. 190 (1874) (Mapa 44)

Esporocarpos agrupados, a menudo en extensas colonias, estipitados, rara vez sésiles de 1–2,5 mm de altura total. Esporoteca cilíndrica a ovoide, rara vez subglobosa, de 0,5–1,5 × 0,3–0,5 mm, irisada con reflejos dorados y azulados. Hipotalo inconspicuo o efuso y calcificado, venoso y en forma de red, blanco (263. White). Estípite calcificado, cilíndrico a ligeramente cónico, erecto, de 0,5–1 mm de longitud, blanco (263. White). Peridio simple, membranáceo, no calcificado, persistente, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t.; dehiscencia irregular. Columela calcificada, adelgazada hacia el ápice, alcanzando la mitad o casi el extremo superior de la esporoteca, blanca (263. White). Capilicio tubular, no calcificado, ramificado y anastomosado, en forma de red tridimensional que irradia de la columela, pardo claro (57. l. Br) o pardo amarillento (77. m. y Br) a pardo oscuro (59. d. Br) o pardo grisáceo (61. gy. Br) con l.t., más pálido en los extremos, túbulos delgados, lisos. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy Br-80. gy y Br) con l.t., subglobosas, de 8–11 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b); Honduras (Rojas & Calvo, 2014); El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). En Perú previamente registrado en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011), La Libertad (Lado *et al.*, 2019) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Ancash, Apurímac y Huánuco. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis*, el bosque relictivo de coníferas, el matorral altoandino y la vegetación asociada a zonas cultivadas.

Comentario: Se caracteriza por sus estípites calcáreos largos de 0,5–1 mm de longitud, y su esporoteca cilíndrica u ovoide. Junto con *Diachea aurantipes* Nann.-Bremek. & Y. Yamam. son las únicas especies con estípites alargados y esporoteca cilíndrica. Se diferencian en la coloración del estípite, negruzco en la base y anaranjado en el ápice en *D. aurantipes*, blanco en *D. leucopodia*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, herbáceas, *Lado 26245* (MA-Fungi 97047, USM), hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 26250* (MA-Fungi 97052, USM). Bolognesi, Camino al pueblo de Pampam, puente Aynin, carretera PE-3N, km 459, 10°07'30"S, 77°09'28"O, 3089 m, 20-V-2014, ramas de *Baccharis* sp., *Lado 23652* (MA-Fungi 95328, USM); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 54, 1 km al E de Llamac, 10°11'48"S, 77°01'20"O, 3241 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Alnus acuminata* y herbácea vivas, *Lado 26819* (MA-Fungi 97586, USM), hojas y restos leñosos de *Alnus acuminata*, *Lado 26833* (MA-Fungi 97600, USM). Huari, Centro Ecológico Huanchac, Huari, 9°21'57"S, 77°10'02"O, 3230 m, 21-V-2014, gramíneas, *Lado 23705* (MA-Fungi 95372), hojas de *Alnus acuminata* y gramíneas, *Lado 23709* (MA-Fungi 95376); Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, corteza, hojas y restos leñosos de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26405* (MA-Fungi 97194), *Lado 26407* (MA-Fungi 97196); Huari, Huamparán, a 10 km al N de Huamparán por la carretera PE-14C, 9°12'40"S, 77°12'14"O, 3996 m, 12-V-2018, gramíneas y fronde de helecho, *Lado 26442a* (MA-Fungi 97228, USM); Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, herbáceas, *Lado 26475* (MA-Fungi 97260, USM); Succha, carretera PE-14A a Huantar, a 3 km del cruce de la carretera AN-110, 9°27'01"S, 77°11'03"O, 3064 m, 13-V-2018, hojas de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26496* (MA-Fungi 97281); Huantar, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas y restos leñosos de *Rubus* sp., *Lado 26532* (MA-Fungi 97314, USM); Huantar, Anyanga, a 7 km al N de Huantar, 9°25'43"S, 77°11'17"O, 3035 m, 13-V-2018, restos leñosos, *Lado 26547* (MA-Fungi 97326, USM), hojarasca y restos leñosos, *Lado 26557* (MA-Fungi 97333), *Lado 26559* (MA-Fungi 97335), *Lado 26560* (MA-Fungi 97336, USM). **Apurímac:** Abancay, Curahuasi, carretera PE-3S, Km 833, 13°33'00"S, 72°45'38"O, 3031 m, 18-IV-2016, hojas vivas de *Thylandria* sp., *Lado 24519* (MA-Fungi 95813); Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, ramitas, *Lado 24553* (MA-Fungi 95831), hojarasca, *Lado 24578* (MA-Fungi 95855, USM), *Lado 24582* (MA-Fungi 95859, USM). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24439* (MA-Fungi 95778, USM); Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 21, 13°35'07"S, 72°12'17"O, 3673 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24476* (MA-Fungi 95809). **Huánuco:** Huánuco, Margas, carretera HU-111, km. 31, 9°59'59"S, 76°31'23"O, 3574 m, 17-V-2018, hojarasca, *Lado 26908* (MA-Fungi 97665, USM). Yarowilca, Obas, Chavinillo, carretera PE-3N, km.319, 9°47'34"S, 76°39'04"O, 3102 m, 16-V-2018, hoja de *Alnus acuminata*, *Lado 26904* (MA-Fungi 97662, USM).

2. *Diachea mitchellii* ad int. (Fig. 16, Mapa 45)

Esporocarpos agrupados, a menudo en extensas colonias, cortamente estipitados a casi sésiles, de 0,8–1,5(1,8) mm de altura total. Esporoteca de cilíndrica a ovoide, rara vez subglobosa, de 0,7–1,5 × 0,5–0,6 mm, irisada con reflejos violetas, azulados o verdosos. Hipotalo membranáceo endurecido, efuso, común a varios esporocarpos, negruzco, no calcáreo. Estípite como una extensión del hipotalo, subcilíndrico, corto, erecto a ligeramente postrado, aparentemente no calcificado, de 0,1–0,2 mm de longitud, negruzco, negro parduzco (65. br Black) a pardo grisáceo (61. gy Br) con l.t. Peridio simple, membranáceo, no calcificado, parcialmente persistente, naranja amarillo (73. p. OY-70. l. OY) con l.t.; dehiscencia irregular. Columela enteramente calcificada, blanca (263. White), ligeramente amarilla hacia la base, subcilíndrica, con proyecciones irregulares a modo de retículo, a veces se mantienen adheridas a la base del peridio y al estípite, en esporotecas subglobosas la columela puede ser sólida y con pocas proyecciones. Capilicio tubular, no calcificado, ramificado y anastomosado, en forma de red tridimensional que irradia de la columela, pardo claro (57. l. Br) o pardo medio (58. m. Br) a pardo grisáceo (62. d. gy. Br) con l.t., a veces con zonas más pálidas o casi hialinas cerca de la columela, túbulos delgados de 1–2,5 µm de diámetro, a veces con pequeños ensanchamientos. Esporas en grupos de (3)5–8(10), fácilmente dissociables y libres, negruzcas en masa, pardas (58. m. Br-60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de (10)11–12(12.5) µm de diámetro, con una zona pálida en un lado.

Distribución y ecología: Perú, en los departamentos de Ancash, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín y Moquegua. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: Se trata de una especie nueva para la ciencia, cuya publicación esta en revisión. Se caracteriza por una columela con proyecciones a modo de retículo y esporas en grupos de (3)5–8(10) esporas, fácilmente disociables. En el género *Diachea* este tipo de columela no ha sido observada hasta el momento en la literatura (Martin & Alexopoulos, 1969; Farr, 1976; Poulain *et al.*, 2011). Si bien la forma cilíndrica a ovoide de la esporoteca semeja a especies como *Diachea aurantipes* Nann.-Bremek. & Y. Yamam., *Diachea koazei* Y. Yamam., *Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf. Y D. y *Diachea silvaepluvialis* M.L. Farr. estas también se pueden diferenciar en lo siguiente: *Diachea koazei* posee grupos de 3–18 esporas difíciles de disociar y sus esporas son piriformes con el lado más angosto hacia el centro; *Diachea aurantipes* posee un estipite alargado coloreado de negro en la base y naranja hacia el ápice mientras en *D. mitchelii* ad int. es corto y blanco; *Diachea leucopodia* posee un estipe alargado, blanco de más del triple del *D. mitchelii*, y sus esporas son mas pequeñas de 8–11 µm, finalmente *D. silvaepluvialis* posee un estipite de más del doble de *D. mitchelii* ad int. y de color naranja oscuro a pardo oscuro. Adicionalmente, *D. mitchelii* ad int. solo ha sido observada en los bosques de *Polylepis* y de forma abundante, al parecer tendría como hábitat principal la corteza de estos árboles.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Pachapaqui, San Judas Tadeo, carretera PE-3N, km 35, 9°59'23.5" S, 77°06'40.9" O, 3828 m, 23-IV-2013, corteza y hojas de *Polylepis* sp., *Lado 23139* (MA-Fungi 91227); Pachapaqui, San Judas Tadeo, carretera PE-3N, km 35, 9°59'23.5" S, 77°06'40.9" O, 3828 m, 23-IV-2013, corteza y hojas de *Polylepis* sp., *Lado 23140* (MA-Fungi 95295, USM). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, corteza y madera de *Polylepis* sp., *Lado 23848* (MA-Fungi 95501), ramas de *Polylepis* sp., *Lado 23862* (MA-Fungi 95512); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26319* (MA-Fungi 97117). **Ayacucho:** Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 21829* (MA-Fungi 94601); carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, madera de *Polylepis* sp., *Lado 21833* (MA-Fungi 91211), corteza de *Polylepis* sp., *Lado 21834* (MA-Fungi 91212, USM), *Lado 21837* (MA-Fungi 94608, USM), gramíneas, *Lado 21852* (MA-Fungi 94618), corteza de *Polylepis* sp., *Lado 21858* (MA-Fungi 94625, USM), *Lado 21867* (MA-Fungi 94634). **Cusco:** Canas, Kunturkanki, carretera de El Descanso a Sicuani, Km 6, 14°29'08"S, 71°17'42"O, 4085 m, 22-IV-2016, rama y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 24672* (MA-Fungi 95941, USM). **Huancavelica:** Huancavelica, Acoria, carretera PE-26, km 39, Ccaccasiri, 12°38'32"S, 74°55'06"O, 3875 m, 25-IV-2017, hojas, corteza y ramas de *Polylepis racemosa*, *Lado 25223* (MA-Fungi 96407, USM), *Lado 25225* (MA-Fungi 96409, USM), *Lado 25230* (MA-Fungi 96415, USM), *Lado 25235* (MA-Fungi 96420, USM). Huaytara, Pilpichaca, KP391, Gasoducto Sur Peruano, 13°26'41" S, 74°55'30"O, 3853 m, 31-VIII-2017, sobre ritidoma (restos) de *Polylepis*, *Treviño Myx 125* (MA-Fungi 97929, HSP). **Junín:** Concepción, Chambara, carretera PE-24, km 254, a 3 km al O de Roncha, 12°00'32"S, 75°26'50"O, 3428 m, 28-IV-2017, corteza y hojas de *Polylepis racemosa*, *Lado 25538* (MA-Fungi 96696, USM, HSP). Huancayo, Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, corteza y hojas de *Polylepis racemosa* y *Eucalyptus globulus*, *Lado 25451* (MA-Fungi 96604, USM). Yauli, Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas y corteza de *Polylepis racemosa* y gramíneas, *Lado 25663* (MA-Fungi 96821, USM), *Lado 25666* (MA-Fungi 96824), *Lado 25676* (MA-Fungi 96834), *Lado 25677* (MA-Fungi 96835, USM), *Lado 25678* (MA-Fungi 96836, USM), *Lado 25682* (MA-Fungi 96840, USM), *Lado 25684* (MA-Fungi 96842, USM), hojas y corteza de *Polylepis racemosa* y hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25685* (MA-Fungi 96843), *Lado 25686* (MA-Fungi 96844). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Pontón Cuellar, carretera PE-34D, km 69, 16°59'54.8" S, 70°41'54.7" O, 3815 m, 7-X-2012, corteza de *Polylepis rugulosa*, *Lado 22176* (MA-Fungi 94731), *Lado 22177* (MA-Fungi 94732).

3. *Diaceha radiata* G. Lister & Petch, in Farquharson & G. Lister, J. Bot. 54: 130 (1916) (Fig.17, Mapa 46)

Esporocarpos gregarios o agrupados, sésiles, o cortamente estipitados, de 0,7–1,2 mm de altura total. Esporoteca hemisférica o globosa, de 0,5–0,8 mm de diámetro, irisada con reflejos violetas, azulados o verdosos. Hipotalo membranáceo, endurecido, individual o común a varios esporocarpos, blanquecino. Estípites cortos calcificados, cilíndricos, robustos, erectos, de 0,2–0,4 mm de longitud, blanco (263. White), cubierto por una membrana amarillo naranja (68. s. OY) en estados inmaduros. Peridio simple, membranáceo, no calcificado, parcialmente persistente, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t.; dehiscencia irregular. Columela calcificada, convexa, cónica o cortamente cilíndrica, blanca (263. White). Capilicio tubular, no calcificado ramificado y anastomosado, en forma de red tridimensional, negro rojizo (24. r Black), con algunas zonas pardo rojizas (46. gy. r Br) con l.t., túbulos delgados radiando desde la columela, lisos, a veces con pequeños gránulos irregulares. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, pardo rojizas (42. l. r Br-46. gy. r Br) con l.t., subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, espinulosas.

Distribución y ecología: Chile, México, Panamá (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Primer registro en territorio peruano, concretamente en el departamento de Ancash. Habita en las hojas y restos leñosos de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: De acuerdo con Farr (1976) esta especie es distinguible por su esporoteca globosa a veces casi inmersa sobre un hipotalo blanco, siendo rara la presencia de estípites. Puede ser confundida con *Diaceha subsessilis* Peck, pero esta se diferencia en poseer esporas finamente reticuladas. En el material examinado se observó una columela cónica, Martin & Alexopoulos (1969) mencionan ejemplares con columela cortamente cilíndrica o incluso ausente.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26788 (MA-Fungi 97557).

4. *Diaceha* sp. (Mapa 47)

Esporocarpos agrupados, a menudo en extensas colonias, estipitados de 1–1,6 mm de altura total. Esporoteca cilíndrica a ovoide, rara vez subglobosa, de 1–1,3 × 0,4–0,6 mm, irisada con reflejos violetas, verdosos y azulados. Hipotalo inconspicuo o efuso y calcificado, venoso y en forma de red, blanco (263. White). Estípites calcificados, cilíndricos, robustos, erectos, de 0,2–0,5 mm de longitud, amarillo pálido (89. p. Y) a amarillo grisáceo (90. gy. Y), blanco amarillento (92. y White) con l.t. Peridio simple, membranáceo, no calcificado, persistente, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t.; dehiscencia irregular. Columela calcificada, cilíndrica, adelgazada hacia el ápice y casi alcanzando el extremo superior de la esporoteca, blanca (263. White), de superficie algo rugosa. Capilicio tubular, no

calcificado, ramificado y anastomosado, en forma de red tridimensional que irradia de la columela, pardo intenso (56. deep Br) a pardo oscuro (59. d. Br) con l.t., más pálido en los extremos, túbulos delgados, lisos. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, pardas (59. d. Br-56. deep Br) con l.t., subglobosas, de 11–12,5 µm de diámetro, tenuemente verrugosas, con una zona algo pálida en un lado.

Distribución y ecología: Perú, Departamento de Ancash. Habita sobre los restos de arbustos del género *Baccharis* (Asteraceae) en la vegetación asociada a zonas cultivadas.

Comentario: De aspecto similar a *Diachea leucopodia*, por sus estípites alargados y esporoteca cilíndrica, sin embargo, se distingue por sus esporas de mayor diámetro, de 11–12,5 µm en *Diachea* sp. 1 por 7–11 µm en *D. leucopodia*, adicionalmente, dichas esporas poseen una zona pálida en un lado, carácter no observado en *D. leucopodia*. Se puede tratar de una nueva especie, pero al encontrarse en una sola ocasión no se descarta que dichas diferencias se deban a efectos ambientales durante la maduración.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Camino al pueblo de Pampam, puente Aynin, carretera PE-3N, km 459, 10°07'30"S, 77°09'28"O, 3089 m, 20-V-2014, ramas de *Baccharis* sp., Lado 23658 (MA-Fungi 95335).

Diderma Pers., Neues Mag. Bot. 1: 89 (1794)

Esporocarpos estipitados o sésiles, a veces plasmodiocarpicos, dispersos a agrupados, algunas veces agregados. Peridio simple, doble, a veces triple, con depósitos calcáreos granulares. Columela calcárea, a veces falta o esta reducida a un engrosamiento basal. Capilicio filamentosos, hilos escasamente ramificados a anastomosados, de incoloros a pardo oscuros, sin nódulos calcáreos. Esporas parduzcas a negruzcas en masa, verrugosas, espinulosas, subreticuladas o reticuladas.

Clave de especies

- | | | |
|-------|---|---|
| 1. | Esporoteca de parda, anaranjados o amarillos | 2 |
| - | Esporoteca de blanca o grisácea | 6 |
| 2. | Esporoteca anaranjada o amarillenta | 10. <i>D. miniatum</i> |
| - | Esporoteca parda..... | 3 |
| 3. | Esporocarpo sésil, rara vez cortamente estipitado de 1/3 de la altura total | 4 |
| - | Esporocarpo estipitado, 2/3 de la altura total..... | 5 |
| 4(3). | Con dehiscencia irregular a ligeramente estrellada con <12 lóbulos..... | 14. <i>D.</i> cf. <i>subincarnatum</i> |
| | Con dehiscencia estrellada, con 12–16 lóbulos | 1. <i>D.</i> cf. <i>asteroides</i> |
| 5. | Columela hemisférica o subglobosa | 8. <i>D. gracile</i> |

-	Columela aplanada, amplia.....	13. <i>D. stellulum</i>
6(1).	Esporoteca discoide o aplanada	7
-	Esporoteca subglobosa, no discoide	10
7.	Peridio simple	2. <i>D. chondrioderma</i>
-	Peridio doble.....	8
8.	Cara interna del peridio de coloración pardo rojiza, esporas de 12–15 µm de diámetro	15. <i>Diderma</i> sp. 1
-	Cara interna del peridio de coloración blanquecina o amarillenta, esporas de 7,5–12 µm de diámetro	9
9.	Esporas de 7,5–10 µm de diámetro, con grupos de verrugas más patentes	9. <i>D. hemisphaericum</i>
-	Esporas de 10–12 µm de diámetro, sin grupos de verrugas más patentes	16. <i>Diderma</i> sp. 2
10(6).	Hipotalo calcificado, costroso	11
-	Hipotalo generalmente no calcificado, si calcificado no costroso	13
11.	Espora con una banda ecuatorial más pálida	3. <i>D. cingulatum</i>
-	Espora sin banda ecuatorial pálida	12
12.	Esporas espinulosas, no angulosas	12. <i>D. spumarioides</i>
-	Esporas verrugosas, ligeramente angulosas.....	4. <i>D. crustaceum</i>
13(10).	Esporocarpos cortamente estipitados, si sésil esporoteca umbilicada	6. <i>D. fragile</i>
-	Esporocarpos sésiles, esporoteca no umbilicada	14
14.	Esporas de ≥ 12 µm de diámetro	11. <i>D. cf. sauteri</i>
-	Esporas de 7,5–10 µm de diámetro	15
15.	Esporas tenuemente verrugosas, con grupos de verrugas más patentes	5. <i>D. effusum</i>
-	Esporas claramente verrugosas, sin grupos de verrugas más patentes.	7. <i>D. globosum</i>

1. *Diderma* cf. *asteroides* (Lister & G. Lister) G. Lister, in Lister, Monogr. mycetozoa, ed. 2, 113 (1911) (Mapa 49)

Esporocarpos agrupados, rara vez cortos plasmodiocarpos, sésiles. Esporoteca subglobosa, pulviniforme o hemisférica, de 0,5–1,2 mm de diámetro, parda (55. s. Br). Hipotalo membranáceo, individual o común al grupo de esporocarpos, pardo amarillento (77. m. y Br). Peridio triple, grueso, revoluto, persistente; la capa externa, delgada, coriácea, naranja amarillo (67. brill. OY-68. s. OY) con l.t.; la capa media calcificada, blanca (263. White), con gránulos cálcicos de 2-2,5 µm de diámetro; la capa interna libre, membranácea, más visible en la base de la esporoteca; dehiscencia estrellada, con 12–16 lóbulos revolutos. Columela calcificada, blanca (263. White) a amarillo pálida (89. p. Y),

pulviniforme, a veces más desarrollada, rugosa. Capilicio tubular, no calcificado, pardo (57. l. Br-58. m. Br), más pálido en los extremos, túbulos delgados, poco ramificados, que irradian de la columela lisos o con escasas verrugas o pequeños ensanchamientos triangulares en las uniones. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardas (56. deep B) con l.t., subglobosas, de 13–16 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Chile (Lado *et al.*, 2013). De confirmarse la identidad de la especie se trataría del primer registro para el Perú en los departamentos de Ancash y Moquegua. Habita en los bosques de *Polylepis* y rodales de *Puya*, principalmente en la corteza de los árboles de *Polylepis* y en la base de las hojas muertas *Puya raimondii*.

Comentario: El material examinado concuerda con la descripción original de Lister & Lister (1911), principalmente por la dehiscencia estrellada de sus esporocarpos, y por peridio triple, con la capa externa parda, pero difiere en su mayor diámetro de las esporas, de 13–16 µm en el material examinado por 10–12 µm indicada en dicha publicación. Poulain *et al.* (2011) menciona la existencia de la variedad *macrospora* Eliasson, que posee un diámetro similar al nuestro, pero no hemos podido estudiar ese material para confirmar su identidad.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huaraz, Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, Lado 23059 (MA-Fungi 95224). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, carretera PE-34D, km 76, 16°58'45.0" S, 70°41'29.9" O, 4130 m, 7-X-2012, corteza de *Polylepis rugulosa*, Lado 22186 (MA-Fungi 94739, USM).

2. *Diderma chondrioderma* (de Bary & Rostaf.) Kuntze, Revis. gen. pl. 3(3): 465 (1898) (Mapa 50)

Esporocarpos dispersos o amplios plasmodiocarpos, sésiles, rara vez estipitados. Esporoteca aplanada, discoide, pulvinada a ligeramente umbilicada, de 0,7–1 × 0,8–1,2 mm, expandida y lobada en plasmodiocarpos, de 1–3 mm de amplitud, blanca (263. White). Hipotalo inconspicuo. Estípite cilíndrico, corto, erecto, de 0,1–0,3 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo oscuro (59. d Br). Peridio simple, membranáceo, persistente, con depósitos de gránulos calcáreos que forman una capa costracea irregular a veces distribuida esparcidamente o con poco carbonato, frecuentemente con depósitos de material amorfo; dehiscencia fisural, irregular. Columela calcificada a veces poco desarrollada, pulvinada, pardo amarillenta (76. l y Br). Capilicio tubular, no calcificado, pardo oscuro (59. d. Br) con l.t., con expansiones fenestradas cercanas al peridio, túbulos gruesos, que irradian de la columela de 1,5–3 µm de grosor, poco ramificados y hialinos hacia los extremos, lisos. Esporas libres, pardas grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo rojizas (45. l. gy r Br) con l.t., subglobosas, de 11–12,5 µm de diámetro, tenuemente espinulosas.

Distribución y ecología: Belize, Brasil, Costa Rica, Ecuador, Islas de Barlovento, Jamaica, México, Puerto Rico (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009). Primer registro para Perú concretamente en el departamento de Ancash. Habita en los restos leñosos del matorral altoandino.

Comentario: De peridio simple, pero cuando las incrustaciones de carbonato en la superficie son gruesas puede dar la impresión de una segunda capa. El material examinado concuerda con la descripción aportada por Martin & Alexopoulos (1969) quienes indican la presencia de expansiones membranáceas en los túbulos del capilicio, y esporas ornamentadas con espinulas. Coincide también con la descripción de Poulain *et al.* (2011) pero varía en el grosor de los túbulos del capilicio, siendo de 1,5–3 µm en el material examinado por 3–4 µm indicado por dichos autores.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huari, San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 16, 9°30'49"S, 77°07'06"O, 3960 m, 13-V-2018, restos leñosos, *Lado 26616* (MA-Fungi 97393).

3. *Diderma cingulatum* Nann.-Bremek., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 71(2): 191 (1968) (Mapa 51)

Esporocarpos densamente agrupados o agregados, sésiles. Esporoteca subglobosa, de 0,5–1 mm de diámetro, blanca (263. White) o blanco amarillenta (92. y. White). Hipotalo membranáceo, generalmente calcificado, costroso, común al grupo de esporocarpos, blanquecino debido a abundantes concreciones calcáreas. Peridio doble, ambas capas distantes, persistente; la capa externa calcárea, lisa, como cáscara de huevo, quebradiza; la capa interna membranácea, grisácea, amarillo pálida (89. p. Y) con l.t.; dehiscencia irregular. Columela calcárea, blanca, subcilíndrica, a veces reducida a una simple protuberancia basal. Capilicio tubular, no calcificado, unido a la columela, se expande elásticamente tras la dehiscencia del peridio, pardo oscuro (59. d. Br-78. d. y Br) con l.t., más pálido o incoloro en los extremos, túbulos delgados de 175–250 µm de longitud ramificados y anastomosados, zigzagueantes, con expansiones membranáceas perforadas en las uniones. Esporas libres, negruzcas o pardo oscuras (59. d. Br) en masa, pardas (58. m. Br-46. gy. r Br-60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas a angulosas, de 10–12 µm de diámetro, verrugosas o espinulosas, con una banda ecuatorial más pálida en forma de anillo.

Distribución y ecología: Ecuador, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). En Perú previamente registrado en el departamento de Huánuco (Buyck, 1988). Se amplía su distribución a Huancavelica. Habita en los bosques de *Polylepis* y el matorral altoandino, sobre hojarasca, briofitas y restos leñosos.

Comentario: Se caracteriza por su capilicio anastomosado y esporas con una banda ecuatorial pálida. Por su hipotalo blanquecino y agrupamiento de esporocarpos semeja a *Diderma spumarioides*, pero las esporas de esta especie carecen de banda ecuatorial y su capilicio generalmente no es anastomosado. Buyck (1988) menciona que excepcionalmente la banda pálida podría estar ausente, y que en ese caso

el peridio se observaría fragmentado, también menciona que el diámetro de las esporas varía de 7,5–13,5 μm , un rango más amplio de lo observado en nuestro material.

Material examinado: PERÚ. Huancavelica: Huancavelica, Ascensión, carretera PE-26, km 91, 6 km al S de Chuñaranra, 12°49'18"S, 75°03'58"O, 3908 m, 24-IV-2017, briofitos, *Lado 25191* (MA-Fungi 96375, USM), corteza de *Polylepis* sp., *Lado 25205* (MA-Fungi 96389, USM), corteza de *Polylepis* sp. y briofitos, *Lado 25206* (MA-Fungi 96390), ramas y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 25207* (MA-Fungi 96391). Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, hojarasca y ramitas, *Lado 25304* (MA-Fungi 96462), *Lado 25305* (MA-Fungi 96463), hojarasca y musgos, *Lado 25308* (MA-Fungi 96466, USM), briofitos, *Lado 25310* (MA-Fungi 96468), hojarasca y ramitas, *Lado 25311* (MA-Fungi 96469), *Lado 25318* (MA-Fungi 96476, USM); Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 25321b* (MA-Fungi 96480), *Lado 25322b* (MA-Fungi 96482).

4. *Diderma crustaceum* Peck, Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. 1: 63 (1873) (Mapa 52)

Esporocarpos densamente agrupados o agregados, sésiles. Esporoteca subglobosa, con la base muy ancha y a menudo con las paredes laterales deformadas por presión mutua, de 0,5–0,9 mm de diámetro, blanca (263. White). Hipotalo membranáceo, generalmente muy calcificado, costroso, extendido bajo el grupo de esporocarpos, blanquecino. Peridio doble, ambas capas distantes, persistente; la capa externa calcárea, gruesa, costrosa, quebradiza, lisa; la capa interna membranácea, ligeramente adherida a la masa de esporas, blanca, con gránulos calcáreos dispersos; dehiscencia fisural, irregular. Columela calcificada, hemisférica o subglobosa algo deprimida, blanca (263. White), frecuentemente faltante. Capilicio tubular, no calcificado, pardo oscuro (59. d. Br) con l.t., pálido en los extremos, túbulos delgados de 1–2 μm de grosor, ramificados, escasamente anastomosados, lisos o con escasas verrugas más oscuras. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo claras (57. l. Br) con l.t., subglobosas, ligeramente angulosas, de 10–12 μm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Argentina (Lado *et al.*, 2011). Primer registro en el Perú, concretamente en los departamentos de Ancash y Junín. Habita en el pajonal y en la vegetación asociada a suelos crioturbados, en restos de tallos de *Bomarea involucrosa* (Herb.) Baker y de *Lucilia* sp.

Comentario: Puede ser confundida con *Diderma cingulatum*, sobre todo en aquellas fructificaciones con esporocarpos aglomerados, pero difieren en la banda pálida de las esporas, ausente en *D. crustaceum*. Buyck (1988) menciona que las fructificaciones también son semejantes a *D. subviridifuscum* Buyck, pero las diferencia en la coloración de la capa interna del peridio, parduzca en *D. subviridifuscum*, blanca en *D. crustaceum*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Huallanca, Abra Yanashaya, carretera AN-1279, km 60, 9°51'31"S, 77°04'44"O, 4677 m, 16-V-2018, tallos de *Lucilia* sp., *Lado 26847* (MA-Fungi 97613). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 225, a 6 km al S de San José de Quero, 12°06'41"S, 75°35'01"O, 4235 m, 28-IV-2017, tallos de *Bomarea involucrosa*, *Lado 25510* (MA-Fungi 96664).

5. *Diderma effusum* (Schwein.) Morgan, J. Cincinnati Soc. Nat.Hist. 16(4): 155 (1894) (Mapa 53)

Plasmodiocarpus o a veces esporocarpus agrupados, sésiles. Esporoteca pulviniforme o hemisférico aplanada, de 0,2–0,4 × 0,5–1 mm, alantoide, reticular, anular o efusa en plasmodiocarpus, con bordes convexos, de 0,2–0,4 × 0,5–1,5 mm, extendiéndose a lo largo de 1,5–10 mm de longitud, blanca (263. White). Hipotalo membranáceo, inconspicuo, extendido bajo la fructificación, blanquecino, con frecuencia calcificado. Peridio doble, ambas capas distantes, persistente; la capa externa calcárea, en forma de cáscara de huevo, quebradiza, lisa, blanca, la capa interna membranácea, gris (264. I. Gray), pegada a la masa de esporas; dehiscencia fisural, irregular o en placas, ambas capas por separado. Columela calcárea, blanca (263 White) a naranja amarillo (71. m. OY-72. d. OY) ligeramente pulviniforme o reducida a una protuberancia basal, rugosa. Capilicio tubular, no calcificado, amarillo pálido (89. p.Y) o incoloro con l.t., túbulos delgados ramificados, poco anastomosados, lisos. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (67. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 7,5–9 µm de diámetro, tenuemente verrugosas, con grupos de verrugas más patentes, a veces ausentes.

Distribución y ecología: Argentina, Belize, Brasil, Chile?, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); El Salvador (Rojas *et al.*, 2013); Honduras (Rojas & Calvo, 2014). Previamente registrado en Perú en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011); Cajamarca (Lado *et al.*, 2016); Cusco, La Libertad y Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash, Ayacucho y Huancavelica. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal y la vegetación asociada a cuerpos de agua y zonas cultivadas.

Comentario: Reconocible por su esporoteca pulviniforme o aplanada, con el peridio externo como una cascara de huevo, y esporas pálidas con un diámetro de 7,5–9 µm. Puede confundirse con *Diderma deplanatum* Fr., que también posee esporotecas blancas aplanadas, pero esta especie posee esporas más de mayor diámetro (9,5–10 µm) y ornamentadas con espínulas (Martin & Alexopoulos, 1969). En las colecciones Lado 24348, 24360, 24371, 24378 y 24382 no se observaron grupos de verrugas en las esporas, siendo posible que esto se deba al estado de maduración de las fructificaciones estudiadas.

Material examinado: **PERÚ. Ancash:** Huaraz, Independencia, Huaraz, carretera AN-139, km 12,5, 9°29'29"S, 77°28'24"O, 3690 m, 9-V-2018, hojas de *Alnus acuminata*, Lado 26177 (MA-Fungi 96981), Lado 26185 (MA-Fungi 96990). Huari, Chavín de Huantar, carretera AN-110, km 51, 9°40'12"S, 77°11'59"O, 3766 m, 11-V-2018, hojas de *Alchemilla orbiculata* viva, Lado 26368 (MA-Fungi 97157), Lado 26369 (MA-Fungi 97158), hojas y ramitas de *Alchemilla pinnata*, Lado 26371 (MA-Fungi 97160); Huari, Huamparán, a 10 km al S de laguna Huachococha y 14 km al N de Huamparán, 9°11'39"S, 77°12'42"O, 4162 m, 12-V-2018, hojarasca y herbáceas, Lado 26416 (MA-Fungi 97203). **Ayacucho:** Huamanga, Quinua, carretera PE-28B, km 30, Quinua, 13°00'19"S, 74°06'27"O, 3926 m, 20-IV-2017, hojas de *Polylepis racemosa*, Lado 24867b (MA-Fungi 96071); Ocos, carretera PE-3S, km 470, Ocos, 13°22'41"S, 73°57'09"O, 3863 m, 21-IV-2017, briófitos en talud rezumante,

Lado 24922 (MA-Fungi 96121, USM). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, amento de *Alnus acuminata*, *Lado 24440* (MA-Fungi 95779). Cusco, Pisac, Tambomachay, carretera PE-28G, Km 11, 13°28'53"S, 71°57'50"O, 3763 m, 16-IV-2016, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 24348* (MA-Fungi 95691, USM), *Lado 24360* (MA-Fungi 95702, USM), *Lado 24371* (MA-Fungi 95712), *Lado 24378c* (MA-Fungi 95721), *Lado 24382* (MA-Fungi 95724), briófitos, *Lado 24386* (MA-Fungi 95727). Quispicanchi, Ccatca, Lahualahua, carretera PE-30C, Km 39,500, 13°38'57"S, 71°27'34"O, 3685 m, 15-IV-2016, corteza y hoja de *Polylepis* sp., *Lado 24331* (MA-Fungi 95674, USM), *Lado 24333b* (MA-Fungi 95677). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 146, Julcamarca, 13°00'45"S, 74°26'18"O, 3492 m, 22-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24977* (MA-Fungi 96175); Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, Julcamarca, 13°01'52"S, 74°25'56"O, 3400 m, 22-IV-2017, hojarasca de *Alnus acuminata*, *Lado 25020* (MA-Fungi 96214), *Lado 25021* (MA-Fungi 96215), *Lado 25029* (MA-Fungi 96223), *Lado 25030* (MA-Fungi 96224), briófitos, *Lado 25034* (MA-Fungi 96228, USM), *Lado 25035* (MA-Fungi 96229), hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 25036a* (MA-Fungi 96230), *Lado 25037* (MA-Fungi 96232). Castrovirreyna, Castrovirreyna, laguna Pacococha, carretera PE-3A, km 80, a 10 km al NE de Castrovirreyna, 13°14'26.3" S, 75°17'04.6" O, 4410 m, 25-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21805a* (MA-Fungi 94573).

6. *Diderma fragile* Aramb., Bol. Soc. Argent. Bot. 15(2-3): 175 (1973) (Fig. 19, Mapa 54)

Esporocarpos aislados, cortamente estipitados de 0,5–0,9 mm de altura total. Esporoteca globosa o subglobosa, deprimida alrededor del estípite, de 0,7–1,1 mm de diámetro, blanquecina a veces pardo amarillenta (79. l. gy. Y Br). Hipotalo membranáceo, inconspicuo, pardo amarillento (76. l. y Br), translucido. Estípite cónico, corto, grueso, erecto, de 0,1–0,2 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo (58. m Br), no calcificado. Peridio doble, ambas capas unidas y de apariencia simple, persistente, en forma de cálculo irregular en la base; la capa externa calcárea, frágil, de apariencia vítrea, naranja amarillo (70. l. OY-71. m. OY) con l.t.; la capa interna, membranácea, translúcida, firmemente unida a la capa externa; dehiscencia irregular. Columela calcificada, pardo amarillenta (76. l. y Br), subglobosa, ocupando 1/2–2/3 el tamaño de la esporoteca. Capilicio tubular, muy abundante, no calcificado, pardo rojizo (44. d. r Br-46. gy. r Br) con l.t., túbulos delgados, ramificados, anastomosados, que irradian de la columela, flexuosos, lisos o con escasas verrugas, a veces con pequeños ensanchamientos oscuros. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, pardo rojizas (45. l. gy, r Br) a pardo grisáceas (61. gy. Br-60. l. gy. Br) con l.t., globosas, de 13–15 µm de diámetro, espinulosas.

Distribución y ecología: Argentina (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Recientemente registrado en Perú en el departamento de Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020b). Se amplía su distribución a Ancash, Arequipa, Ayacucho y Huancavelica. Habita en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal y los rodales de *Puya*, sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos.

Comentario: Se caracteriza por su peridio doble y columela de gran tamaño, la cual alcanza hasta los 2/3 del tamaño de la esporoteca. Es similar a *Diderma umbilicatum* Pers. diferenciándose de esta en la ornamentación de las esporas, espinulosa en *D. fragile*, verrugosa en *D. umbilicatum*. La mayoría de especímenes estudiados mostraron caracteres típicos, pero las colecciones *Lado 23321*, *25207*

mostraron una columela con irregularidades en la superficie, y en las colecciones *Lado 26656, 26785* las esporas eran más oscuras.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Mojón, carretera PE-3N, km 15, cruce a Chiquian, 10°05'33.7" S, 77°10'56.4" O, 4313 m, 23-IV-2013, hojarasca y ramas de arbusto, *Lado 23089* (MA-Fungi 95249); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, briófitos, *Lado 26785* (MA-Fungi 97554). Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 42,500, 9°07'22.7" S, 77°31'05.0" O, 4582 m, 21-IV-2013, briófitos, *Lado 22992a* (MA-Fungi 95161), *Lado 22993* (MA-Fungi 95162, USM), *Lado 22995* (MA-Fungi 95164), *Lado 22996b* (MA-Fungi 95166), *Lado 22997* (MA-Fungi 95167), *Lado 22998* (MA-Fungi 95168), madera de *Polylepis racemosa* y briófitos, *Lado 23011* (MA-Fungi 95179). Huari, Huari, Huamparán, a 10 km al S de laguna Huachococha y 14 km al N de Huamparán, 9°11'39"S, 77°12'42"O, 4162 m, 12-V-2018, briófitos, *Lado 26417* (MA-Fungi 97204); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 46, 9°40'37"S, 77°13'10"O, 3986 m, 14-V-2018, hojarasca, *Lado 26640* (MA-Fungi 97417); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 43,5, 9°41'12"S, 77°13'50"O, 4145 m, 14-V-2018, corteza y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26656* (MA-Fungi 97433). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, escapeo floral de *Lupinus weberbaueri*, *Lado 22843* (MA-Fungi 95050, USM); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Orconcocha, carretera AN-106, km 35,500, 9°03'52.0" S, 77°38'06.1" O, 3871 m, 19-IV-2013, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 22888* (MA-Fungi 95091), *Lado 22895* (MA-Fungi 95098). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, briófitos, *Lado 22321* (MA-Fungi 94851). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 447, Sachabamba, 13°24'05"S, 74°03'41"O, 4183 m, 21-IV-2017, tallo de *Puya raimondii*, *Lado 24933* (MA-Fungi 96131). **Cusco:** Canas, Kunturkanki, Laramaní, carretera a Santa Lucía desde El Descanso (Km 41), Km 29,500, 14°38'05"S, 71°16'56"O, 4054 m, 22-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, *Lado 24676* (MA-Fungi 95943). **Huancavelica:** Huaytara, Pilpichaca, carretera PE-3A, km 109, Santa Inés, Laguna Choclococha, 13°12'13"S, 75°05'34"O, 4575 m, 23-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25145* (MA-Fungi 96333).

7. *Diderma globosum* Pers., Neues Mag. Bot. 1: 89 (1794) (Mapa 55)

Esporocarpos agrupados o agregados, sésiles. Esporoteca subglobosa a hemisférica, de 0,5–0,7 × 0,7–1 mm, blanca (263. White). Hipotalo membranáceo, inconspicuo, algunas veces calcificado, blanco (263. White). Peridio doble, las dos capas bien diferenciadas, persistente; la capa externa calcárea, lisa, como cáscara de huevo, frágil; la capa interna membranácea, pegada a la masa de esporas, algo calcificada, grisácea; dehiscencia irregular y cada capa por separado. Columela calcárea, blanca (263. White), pulviniforme o hemisférica, o poco prominente, en ocasiones como un mero engrosamiento basal. Capilicio tubular, no calcificado, pardo amarillento (80. gy. y Br) con l.t., incoloro en los extremos, a veces hialino en su totalidad, túbulos delgados, ramificados, anastomosados, que irradian de la columela, flexuosos, con algunas irregularidades en su superficie. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo amarillentas (79. l. gy y Br-80. gy. y Br) o gris parduzcas (63. l. br Gray) con l.t., subglobosas, de 8–12,5 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Ecuador, Perú, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a). En Perú se le ha encontrado en los departamentos de Ancash y Ayacucho (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Apurímac, Arequipa, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín y Pasco. Habita sobre la hojarasca, briofitos y restos leñosos en los bosques de

Polylepis, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y vegetación asociadas a zonas cultivadas.

Comentario: Se le distingue por su esporoteca blanquecina, de peridio doble con capas bien diferenciadas, la más externa como cascara de huevo y la interna grisácea y pegada a la masa de esporas. Sin embargo, es una especie muy variable en la morfología las estructuras internas. Martin & Alexopoulos (1969) menciona que la columela es generalmente grande, hemisférica o globosa y frecuentemente pedicelada, mientras que Nannenga-Bremekamp (1991) señala que es esférica a subglobosa y no pedicelada. Buyck (1988) tras realizar un estudio sobre el complejo *Diderma spumarioides-globosum* determinó la existencia de dos variedades la var. *globosum* con formas esporocarpicas, con columela prominente y esporas de 9–12 µm de diámetro, nunca globosas y oscuras en un lado, y la var. *europaeum* Buyck, generalmente con formas plasmodiocarpicas con columela reducida a un ensanchamiento en la base y esporas subglobosas de 9–12 µm de diámetro. El material examinado recuerda más a la var. *globosum*, pero carece de la zona oscura más pálida en la espora y la columela es frecuentemente hemisférica o pulviniforme. Es posible que se trate de una especie críptica o de un complejo de especies, por lo que es necesario un estudio más detallado de material procedente de otras latitudes para aclarar su identidad.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 51, 9°08'23"S, 77°30'17"O, 4628 m, 23-V-2014, hojas y tallos de *Lupinus paniculata*, *Lado 23784a* (MA-Fungi 95436), *Lado 23790c* (MA-Fungi 95446). Bolognesi, Pachapaqui, San Judas Tadeo, carretera PE-3N, km 35, 9°59'23.5" S, 77°06'40.9" O, 3828 m, 23-IV-2013, corteza y hojas de *Polylepis* sp., *Lado 23138* (MA-Fungi 95294, USM), *Lado 23144* (MA-Fungi 95299), *Lado 23147* (MA-Fungi 95301), *Lado 23148* (MA-Fungi 95302), *Lado 23156* (MA-Fungi 95310); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 46,5, 10°11'47"S, 76°58'21"O, 3675 m, 15-V-2018, briófitos y hojarasca, *Lado 26796* (MA-Fungi 97566); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 54, 1 km al E de Llamac, 10°11'48"S, 77°01'20"O, 3241 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Alnus acuminata*, *Lado 26816* (MA-Fungi 97583), *Lado 26821* (MA-Fungi 97588), *Lado 26822* (MA-Fungi 97589), *Lado 26826* (MA-Fungi 97593), *Lado 26827* (MA-Fungi 97594), *Lado 26829* (MA-Fungi 97596), *Lado 26831b* (MA-Fungi 97599, USM); Huallanca, carretera PE-3N, km. 393, 9°52'33"S, 76°57'37"O, 3695 m, 16-V-2018, briófitos, *Lado 26881* (MA-Fungi 97643). Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 42,500, 9°07'22.7" S, 77°31'05.0" O, 4582 m, 21-IV-2013, briófitos, *Lado 22999* (MA-Fungi 91225); Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 42,500, 9°07'22.7" S, 77°31'05.0" O, 4582 m, 21-IV-2013, briófitos, *Lado 23000* (MA-Fungi 95169), hojas de *Polylepis racemosa*, *Lado 23001* (MA-Fungi 95170). Huaraz, Independencia, Piruruyoc, carretera AN-14, km 119, 9°33'51"S, 77°35'44"O, 4015 m, 9-V-2018, restos de gramíneas, *Lado 26101* (MA-Fungi 96905), *Lado 26102* (MA-Fungi 96906), corteza de *Polylepis racemosa*, *Lado 26110* (MA-Fungi 96915); Independencia, Huaraz, carretera AN-139, km 12,5, 9°29'29"S, 77°28'24"O, 3690 m, 9-V-2018, herbáceas, *Lado 26173* (MA-Fungi 96979), hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 26182* (MA-Fungi 96987). Huari, Chavín de Huantar, carretera AN-110, km 39, 9°41'26"S, 77°14'39"O, 4306 m, 11-V-2018, hojas y restos leñosos de *Buddleja coriacea*, *Lado 26358* (MA-Fungi 97148); Huari, Challhuayacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, briófitos, *Lado 26477a* (MA-Fungi 97262), herbáceas vivas, *Lado 26478* (MA-Fungi 97264); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 22, laguna Antonina, 9°30'22"S, 77°05'06"O, 4019 m, 13-V-2018, briófitos, *Lado 26570* (MA-Fungi 97345), *Lado 26571* (MA-Fungi 97346, USM); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 16, 9°30'49"S, 77°07'06"O, 3960 m, 13-V-2018, briófitos, *Lado 26595* (MA-Fungi 97373), restos leñosos, *Lado 26605* (MA-Fungi 97382), hojarasca y briófitos, *Lado 26606* (MA-Fungi 97383); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 43,5, 9°41'12"S, 77°13'50"O, 4145 m, 14-V-2018, gramíneas, *Lado 26657* (MA-Fungi 97434). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, corteza y madera de *Polylepis* sp., *Lado 23847* (MA-Fungi 95500), *Lado 23851* (MA-Fungi 95504, USM), corteza de *Polylepis* sp., *Lado 23864* (MA-Fungi 95514), *Lado 23873* (MA-Fungi 95523), *Lado 23875* (MA-Fungi 95525, USM), ramas de *Polylepis* sp., *Lado 23878* (MA-Fungi 95528); Ticapampa, Catac, carretera AN-

110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26306* (MA-Fungi 97105), *Lado 26313c* (MA-Fungi 97111), *Lado 26314* (MA-Fungi 97112), *Lado 26315* (MA-Fungi 97113), *Lado 26317* (MA-Fungi 97115), *Lado 26318* (MA-Fungi 97116), restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26322* (MA-Fungi 97120), hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26324* (MA-Fungi 97122); Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'21"S, 77°19'18"O, 4154 m, 14-V-2018, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26676* (MA-Fungi 97452).

Apurímac: Abancay, Curahuasi, Abra Sorillaca, carretera PE-3S, Km 811, 13°34'16"S, 72°49'12"O, 3966 m, 18-IV-2016, hojas, *Lado 24533* (MA-Fungi 95823); Curahuasi, desvío a Choquequirao, Saywite, carretera PE-3S, Km 818, 13°32'19"S, 72°48'08"O, 3725 m, 21-IV-2016, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 24606a* (MA-Fungi 95883, USM).

Arequipa: Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, ramas, hojas y corteza de *Polylepis rugulosa*, *Lado 22362* (MA-Fungi 94885); Pocsi, Tuctumpaya, 16°28'40" S, 71°18'58" O, 3655 m, 14-V-2017, Sobre hojarasca de *Polylepis rugulosa*, *Treviño Myx 65* (HSP).

Ayacucho: Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 21840* (MA-Fungi 94610), *Lado 21859b* (MA-Fungi 94627), *Lado 21869* (MA-Fungi 94635), *Lado 21870* (MA-Fungi 94636); Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, hojarasca de Asteraceae, *Lado 21882* (MA-Fungi 94653).

Cusco: Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 24406* (MA-Fungi 95744). Canas, Kunturkanki, carretera de El Descanso a Sicuani, Km 6, 14°29'08"S, 71°17'42"O, 4085 m, 22-IV-2016, rama de *Polylepis* sp., *Lado 24667* (MA-Fungi 95937), rama y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 24668* (MA-Fungi 95938). Cusco, Pisac, Tambomachay, carretera PE-28G, Km 11, 13°28'53"S, 71°57'50"O, 3763 m, 16-IV-2016, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 24336* (MA-Fungi 95680, USM), *Lado 24338* (MA-Fungi 95682), *Lado 24339* (MA-Fungi 95683), rama de *Polylepis* sp., *Lado 24342* (MA-Fungi 95685), corteza de *Polylepis* sp., *Lado 24355* (MA-Fungi 95697), *Lado 24356* (MA-Fungi 95698), *Lado 24358* (MA-Fungi 95700), *Lado 24359* (MA-Fungi 95701), *Lado 24362* (MA-Fungi 95703). Quispicanchi, Ccatca, Lahualahua, carretera PE-30C, Km 39.5, 13°38'57"S, 71°27'34"O, 3685 m, 15-IV-2016, corteza y hoja de *Polylepis* sp., *Lado 24321* (MA-Fungi 95665).

Huancavelica: Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, Julcamarca, 13°01'52"S, 74°25'56"O, 3400 m, 22-IV-2017, hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 25032* (MA-Fungi 96226). Castrovirreyna, Castrovirreyna, laguna Pacococha, carretera PE-3A, km 80, a 10 km al NE de Castrovirreyna, 13°14'26.3" S, 75°17'04.6" O, 4410 m, 25-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21801a* (MA-Fungi 94565).

Huánuco: Huánuco, Margas, carretera HU-111, km. 31, 9°59'59"S, 76°31'23"O, 3574 m, 17-V-2018, briófitos, *Lado 26906* (MA-Fungi 97664), hojarasca y corteza de *Agave americana*, *Lado 26912b* (MA-Fungi 97669).

Junín: Huancayo, Huancayo, carretera km 21, 3 km al NE de Acopalca, 11°58'32"S, 75°05'09"O, 4016 m, 27-IV-2017, hojas, *Lado 25363* (MA-Fungi 96526); El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Polylepis* sp., *Lado 25399* (MA-Fungi 96557, USM), *Lado 25402a* (MA-Fungi 96559), *Lado 25403b* (MA-Fungi 96562), *Lado 25404* (MA-Fungi 96563), *Lado 25405* (MA-Fungi 96564); Huancayo, carretera km 15, 3 km al SO de Acopalca, 12°00'20"S, 75°07'23"O, 3719 m, 27-IV-2017, hojas y amentos de *Alnus acuminata*, *Lado 25414* (MA-Fungi 96572), *Lado 25419* (MA-Fungi 96577), *Lado 25426* (MA-Fungi 96583). Yauli, Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas y corteza de *Polylepis racemosa* y gramíneas, *Lado 25669* (MA-Fungi 96827), *Lado 25671* (MA-Fungi 96829), *Lado 25673* (MA-Fungi 96831), *Lado 25679* (MA-Fungi 96837).

Pasco: Pasco, Yanacancha, Pariamarca, carretera PE-3N, km 141, 10°38'46"S, 76°10'06"O, 3701 m, 18-V-2018, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 27017* (MA-Fungi 97767), *Lado 27023* (MA-Fungi 97772).

8. *Diderma gracile* Aramb., Bol. Soc. Argent. Bot. 15(2-3): 179 (1973) (Mapa 56)

Esporocarpos agrupados, estipitados de 1–1,5 mm de altura total. Esporoteca hemisférica a subdiscoidal, de 0,5–0,9 mm de diámetro, hasta 1,2 mm tras la dehiscencia, pardo amarillenta (76. l. y Br). Hipotalo membranáceo, circular, individual, naranja amarillo (70. l. OY). Estípites cilíndricos, ensanchados en la base, erectos, de 0,5–0,7 mm de longitud, estriados longitudinalmente, pardo (57. l. Br-58. m. Br), no calcificados. Peridio triple, grueso, revoluto, persistente; la capa externa delgada, naranja amarilla (70. l. OY-71. M. OY), lisa; la capa media calcárea, no cristalina, blanca; la capa interna membranácea, translúcida; dehiscencia apical, irregular a ligeramente floriforme. Columela calcificada, hemisférica o subglobosa, blanca (263. White). Capilicio tubular, no calcificado, pardo (58.m. Br-59.

d. Br), túbulos delgados, ramificados, anastomosados, lisos, ocasionalmente con ensanchamientos o con pequeñas membranas en las uniones. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, pardas (57. l. Br-58. m. Br) con l.t., subglobosas, de 12,5–14,5 µm de diámetro, espinulosas o verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Primer registro en el Perú en los departamentos de Ancash, Arequipa, Ayacucho, Huancavelica y Junín. Habita sobre hojarasca, restos de gramíneas y restos de plantas leñosas, en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino y el pajonal.

Comentario: Se caracteriza por su peridio triple, columela prominente y estípite bien desarrollado. Puede ser confundida con *Diderma subasteroides* M.L. Farr pero en esta especie las capas peridiales permanecen unidas tras la dehiscencia, mientras que en *D. gracile* se separan, incluso antes de la dispersión de las esporas (Arambarri, 1973). También podría ser confundida con *D. stellulum* M.L. Farr pero esta especie posee una columela aplanada. Se amplía considerablemente su distribución en el hemisferio Sur, pues solo era conocida de la Argentina austral.

Material examinado: **PERÚ. Ancash:** Recuay, carretera AN-110, km 25, a 42 km al SO de Chavín, 9°42'29"S, 77°17'48"O, 4060 m, 22-V-2014, hojas de *Calamagrostis* sp., *Lado 23765* (MA-Fungi 95417, USM), *Lado 23766* (MA-Fungi 95418, USM). **Arequipa:** Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama y hojas de *Polylepis rugulosa*, *Lado 22330* (MA-Fungi 94859); Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., *Lado 22336* (MA-Fungi 91218); Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., *Lado 22337* (MA-Fungi 94864), ramas, hojas y corteza de *Polylepis rugulosa*, *Lado 22339a* (MA-Fungi 94866); Chiguata, El Symbral, 16°23'26" S, 71°19'03" O, 4259 m, 15-V-2017, Sobre hojarasca de *Baccharis tricuneata* (Tallo postrado), *Treviño Myx 73* (MA-Fungi 97921, HSP). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 452, por la carretera a Sachamamba Km 204, 13°25'25"S, 74°02'27"O, 4062 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca orthophylla*, vegetación de puna, *Lado 24946* (MA-Fungi 96143); Chiara, carretera PE-3S, km 424, Abra Toccto, 13°20'59"S, 74°11'03"O, 4171 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca* sp., *Lado 24955* (MA-Fungi 96152), *Lado 24956* (MA-Fungi 96153). **Huancavelica:** Angaraes, Lircay, carretera PE-26B, km 60, Lircay, 12°57'45"S, 74°44'22"O, 4001 m, 24-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25156* (MA-Fungi 96344). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25475* (MA-Fungi 96628). Yauli, Santa Bárbara de Carhuacayan, próximo al cruce a Chuqui, carretera PE-20A, km 183, 11°08'49"S, 76°25'55"O, 4418 m, 21-V-2018, gramíneas (*Festuca* sp.), *Lado 27157* (MA-Fungi 97905), *Lado 27158* (MA-Fungi 97906).

9. *Diderma hemisphaericum* (Bull.) Hornem., Fl. dan. 11(33): 13, tab. 1972 (1829) (Mapa 57)

Esporocarpos agrupados o dispersos, estipitados, a veces casi sésiles, de 0,7–1,5 mm de altura total. Esporoteca aplanada, discoide, ligeramente umbilicada en el centro del disco, de 0,1–0,3 × 0,5–2 mm, blanca (263. White). Hipotalo discoide, membranáceo, a veces calcificado y común a un grupo de esporocarpos, translucido. Estípite cilíndrico, erecto, de 0,5–1,2 mm de longitud, estriado longitudinalmente, blanquecino a amarillento (83. brill. Y-84. s. Y), calcificado. Peridio doble, ambas capas muy unidas en la base y en el ápice de la esporoteca, pero separadas en la zona media, persistente; la capa externa, calcificada, lisa, como cáscara de huevo, blanca (263. White) o grisácea; la capa interna

membranácea, ligeramente calcificada, grisácea, naranja amarillo (70. l. OY) con l.t.; dehiscencia fisural, irregular o más o menos circuncisa por el margen de la esporoteca. Columela calcificada. pardo amarillenta (76. l. y Br) discoide o como un ligero y ancho engrosamiento basal. Capilicio tubular, no calcificado, incoloro con l.t., túbulos delgados, ramificados, poco anastomosados, que irradian de la columela, lisos. Esporas libres, pardo grisáceas (61. gy. Br) en masa, pardo grisáceo oscuras (60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de 7,5–10 µm de diámetro, tenuemente verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Haití, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Perú, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Honduras y El Salvador (Rojas & Calvo, 2014). En Perú previamente registrada en Loreto (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008), Madre de Dios (Rojas & Stephenson, 2013), Ancash, Cajamarca (Lado *et al.*, 2016), Cusco, La Libertad (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, Junín y Pasco. Habita en la hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el bosque relicto de coníferas, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: Fácilmente diferenciable por su esporoteca discoidal y esporas ornamentadas con grupos de verrugas más patentes. La posesión de un estípite es también característica, sin embargo, hay casos en los que podría estar ausente (Nannenga-Bremekamp, 1991). Semeja a *Didymium clavus* (Alb. & Schwein.) Rabenh. pero esta especie posee peridio simple cubierto de cristales de carbonato.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 51, 9°08'23"S, 77°30'17"O, 4628 m, 23-V-2014, hojas y tallos de *Lupinus paniculata*, Lado 23772 (MA-Fungi 95425); Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, hojas de *Eucalyptus globulus*, Lado 26211 (MA-Fungi 97016). Bolognesi, Pachapaquí, San Judas Tadeo, carretera PE-3N, km 35, 9°59'23.5" S, 77°06'40.9" O, 3828 m, 23-IV-2013, corteza y hojas de *Polylepis* sp., Lado 23137b (MA-Fungi 95293); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 31, 3 km al S del Abra Cuncush, 10°07'03"S, 76°56'09"O, 4320 m, 15-V-2018, tallos de *Senecio rudbeckiaefolius*, Lado 26753 (MA-Fungi 97522), piedra, Lado 26764 (MA-Fungi 97532); Huallanca, carretera a Antamina, carretera AN-1279, km.77, 9°49'23"S, 77°02'24"O, 4378 m, 16-V-2018, tallo y hojarasca de *Lupinus* sp., Lado 26864 (MA-Fungi 97628). Huaraz, Independencia, Huaraz, camino a la laguna Llaca, km 1 del cruce con la carretera AN-139, km 15, 9°28'54"S, 77°28'01"O, 3826 m, 9-V-2018, briófitos, Lado 26150a (MA-Fungi 96956). Huari, San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 22, laguna Antonina, 9°30'22"S, 77°05'06"O, 4019 m, 13-V-2018, restos leñosos, Lado 26566 (MA-Fungi 97340), Lado 26568 (MA-Fungi 97343), restos leñosos de *Baccharis* sp., Lado 26577 (MA-Fungi 97352); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 46, 9°40'37"S, 77°13'10"O, 3986 m, 14-V-2018, restos leñosos, Lado 26641 (MA-Fungi 97418); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 43,5, 9°41'12"S, 77°13'50"O, 4145 m, 14-V-2018, corteza y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26644a (MA-Fungi 97420). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, hojas de *Lupinus weberbaueri*, Lado 22837 (MA-Fungi 95045), hojas de *Senecio comosus*, Lado 22838 (MA-Fungi 95046), escapo floral y hojas de *Lupinus weberbaueri*, Lado 22852b (MA-Fungi 95061, USM), Lado 22855 (MA-Fungi 95063, USM), Lado 22858 (MA-Fungi 95065, USM); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, escapo floral y hojas de *Lupinus weberbaueri*, Lado 22859 (MA-Fungi 91206, USM), Lado 22863 (MA-Fungi 95069, USM). **Apurímac:** Abancay, Curahuasi, carretera PE-3S, Km 833, 13°33'00"S, 72°45'38"O, 3031 m, 18-IV-2016, hojas, Lado 24524 (MA-Fungi 95815); Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del

canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, hojarasca, *Lado 24589* (MA-Fungi 95865). **Ayacucho:** Lucanas, Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21878b* (MA-Fungi 94647), *Lado 21879b* (MA-Fungi 94650); Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21889* (MA-Fungi 91213), *Lado 21890a* (MA-Fungi 94660). **Cajamarca:** Cajamarca, carretera PE-08, km 161, Abra Gavilán, 7°14'53.4" S, 78°28'13.5" O, 3187 m, 15-IV-2013, hojas de *Cortaderia* sp., *Lado 22584* (MA-Fungi 94926). **Cusco:** Canas, Languí, carretera a El Descanso, Km 29, 14°21'03"S, 71°17'41"O, 3813 m, 22-IV-2016, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24657* (MA-Fungi 95927), *Lado 24659* (MA-Fungi 95928). Canchis, San Pablo, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 27, 14°06'59"S, 71°09'48"O, 4123 m, 14-IV-2016, ramita de *Ageratina sternbergiana*, *Lado 24284* (MA-Fungi 95628). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, Julcamarca, 13°01'52"S, 74°25'56"O, 3400 m, 22-IV-2017, briófitos, *Lado 25007* (MA-Fungi 96201). Castrovirreyna, Castrovirreyna, laguna Pacococha, carretera PE-3A, km 80, a 10 km al NE de Castrovirreyna, 13°14'26.3" S, 75°17'04.6" O, 4410 m, 25-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21800* (MA-Fungi 94564). Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-3A, km 109, Santa Ines, Laguna Choclococha, 13°12'13"S, 75°05'34"O, 4575 m, 23-IV-2017, ramas de *Senecio* sp., *Lado 25134* (MA-Fungi 96321), *Lado 25142a* (MA-Fungi 96329), *Lado 25143* (MA-Fungi 96331). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., *Lado 24784* (MA-Fungi 95985). Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, ramitas, *Lado 25278* (MA-Fungi 96438), *Lado 25282a* (MA-Fungi 96440); Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, inflorescencia de *Plantago* sp., *Lado 25337* (MA-Fungi 96499). **Huánuco:** Huánuco, Margas, carretera HU-111, km. 31, 9°59'59"S, 76°31'23"O, 3574 m, 17-V-2018, hoja de *Agave americana*, *Lado 26913* (MA-Fungi 97670); Margas, Yacus, carretera HU-111, km. 26,500, 9°59'07"S, 76°29'59"O, 3199 m, 17-V-2018, briófitos, *Lado 26924* (MA-Fungi 97680), hojarasca, *Lado 26926* (MA-Fungi 97681), hojarasca y restos leñosos, *Lado 26928a* (MA-Fungi 97683), *Lado 26929* (MA-Fungi 97685), *Lado 26930* (MA-Fungi 97686). **Junín:** Huancayo, Huancayo, carretera km 15, 3 km al SO de Acopalca, 12°00'20"S, 75°07'23"O, 3719 m, 27-IV-2017, hojas y amentos de *Alnus acuminata*, *Lado 25417* (MA-Fungi 96575). Tarma, Tarma, carretera PE-22B, km 20, Cochabajo, 11°25'35"S, 75°45'58"O, 3573 m, 30-IV-2017, hojarasca, *Lado 25605* (MA-Fungi 96759). Yauli, Chacapalpa, carretera PE-3S, km 35, Chacapalpa, 11°43'37"S, 75°45'18"O, 3623 m, 29-IV-2017, ramitas de *Ageratina sternbergiana*, *Lado 25563* (MA-Fungi 96719); Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, ramitas, *Lado 25715* (MA-Fungi 96868). **Pasco:** Pasco, Huariaca, Batanchaca, carretera PE-3N, km. 163, 10°28'34"S, 76°10'49"O, 3053 m, 18-V-2018, hojarasca y restos leñosos, *Lado 26946* (MA-Fungi 97698); Huayllay, carretera PE-1NC, km 120, Santo Rosario, 11°02'11"S, 76°30'21"O, 4611 m, 20-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27115* (MA-Fungi 97868).

10. *Diderma miniatum* Nann.-Bremek., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 92(4): 507 (1989) (Fig. 20, Mapa 58)

Esporocarpos agrupados o dispersos, estipitados de 1–2 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,7–1,1 mm de diámetro, naranja amarilla (66. v. OY-48. v. O). Hipotalo membranoso, individual, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cónico a cilíndrico, robusto erecto, de 0,3–1,2 mm de longitud, estriado longitudinalmente, amarillo claro (86. l. Y), amarillo vivo (82. v. Y) con l.t., relleno de cristales de carbonato de 20–45 µm de diámetro. Peridio triple, grueso, persistente, las tres capas muy adheridas; la capa externa membranosa, amarillo brillante (83. brill. Y) con l.t.; la capa media calcificada, gruesa, rellena con glóbulos de carbonato de 1–2 µm de diámetro; la capa interna, membranosa, incolora, lisa; dehiscencia desde el ápice, formando 6–8 lóbulos. Columela calcificada, cónica, alcanzando el centro de la esporoteca, amarillo clara (86. l. Y), con la parte apical algo anaranjada, rellena de cristales de carbonato similares a los del estípite. Capilicio tubular, no calcificado, en forma de red más o menos isodiamétrica, blanco amarillento (92. y White) a hialino con l.t., túbulos delgados, ramificados, poco anastomosados, que irradian de la columela, lisos. Esporas libres, pardas grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardas (57. l. Br-58. m. Br) con l.t., globosas, de 10–12,5 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Ecuador, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). En Perú previamente registrado en el departamento de Cusco (Lado *et al.*, 2019; Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Ancash. Habita en los restos leñosos de los árboles en el bosque de *Polylepis* y la vegetación asociada a zonas cultivadas.

Comentario: Una de las especies más llamativas del género. Es fácilmente diferenciable por su esporoteca anaranjada de peridio triple y su estípote relleno de carbonato. Podría ser confundida con *Diderma lucidum* Berk. & Broome, que posee una esporoteca de coloración amarillenta, pero se diferencian en la ornamentación y diámetro de las esporas, siendo espinulosas y de 13–15 µm de diámetro en *D. lucidum*, verrugosas y de 10–12.5 µm en *D. miniatum*.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Carhuaz, carretera AN-107, km 28, Pampa de Ulta, 9°09'17"S, 77°34'07"O, 3817 m, 23-V-2014, madera y corteza de *Polylepis* sp., Lado 23833 (MA-Fungi 95487). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, hojas de *Alnus acuminata*, Lado 24427 (MA-Fungi 95766).

11. *Diderma* cf. *sauteri* (Rostaf.) E. Sheld., Minnesota Bot. Stud. 1: 478 (1895) (Mapa 59)

Esporocarpos dispersos o agrupados, a veces cortos plasmodiocarpos, sésiles. Esporoteca subglobosa o pulvinada, de 0,6–1,1 mm, blanca (263. White) a amarillo pálida (89. p Y). Hipotalo inconspicuo. Peridio doble, las dos capas bien diferenciadas, persistentes; la capa externa ligeramente cartilaginosa, delgada, lisa, algunas veces arrugada, naranja amarilla (73. p. OY) con l.t.; la capa interna membranácea, delgada, grisácea (264. l. Gray), pálida con l.t.; dehiscencia irregular. Sin columela o reducida a un mero engrosamiento basal. Capilicio tubular, no calcificado, pálido con l.t., túbulos delgados, ramificados, escasamente anastomosados, lisos. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 12–14 µm de diámetro, espinulosas.

Distribución y ecología: Costa Rica, México, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). De confirmarse la identidad, se trataría del primer registro para el Perú en los departamentos de Ancash, Ayacucho y Pasco. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino y el pajonal.

Comentario: Por su coloración y esporas espinulosas semeja a *Diderma gracilis*, pero difiere de esta en el desarrollo de la columela, globosa y prominente en *D. fragile*, ausente o reducida a un engrosamiento basal en *D. sauteri*. También se podría confundir con *Diderma umbilicatum* Pers. pero esta especie posee esporas verrugosas y peridio simple, mientras en *D. sauteri* las esporas son espinulosas y el peridio es doble. No se tiene certeza de la identificación debido a coloración de la

esporoteca pues usualmente es de tonalidades rosadas, ocráceas o pardo rojizas según menciona (Poulain *et al.*, 2011).

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado* 26790 (MA-Fungi 97559). Huaraz, Independencia, Huaraz, quebrada Cojup, carretera AN-139, km 17, 9°28'51"S, 77°26'59"O, 3825 m, 9-V-2018, hojas y briófitos, *Lado* 26166 (MA-Fungi 96973). Huari, cerca del Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 28 km al SO de Chavín, 9°41'24"S, 77°14'41"O, 4326 m, 22-V-2014, briófitos, *Lado* 23755 (MA-Fungi 95409). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 23882 (MA-Fungi 95532). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 452, por la carretera a Sachamamba Km 204, 13°25'25"S, 74°02'27"O, 4062 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca orthophylla*, vegetación de puna, *Lado* 24942b (MA-Fungi 96139). **Pasco:** Pasco, Yanacancha, Pariamarca, carretera PE-3N, km 141, 10°38'46"S, 76°10'06"O, 3701 m, 18-V-2018, briófitos, *Lado* 27013 (MA-Fungi 97765), corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 27015 (MA-Fungi 97766).

12. *Diderma spumarioides* (Fr. & Palmquist) Fr., Syst. mycol. 3(1): 104 (1829) (Mapa 60)

Esporocarpos densamente agrupados o agregados, sésiles, generalmente semi inmersos en el hipotalo. Esporoteca hemisférica, subglobosa o ligeramente alantoide, con la base muy ancha y a menudo con las paredes laterales deformadas por presión mutua, de 0,4–0,8 mm de diámetro, blanca (263. White). Hipotalo membranáceo, generalmente muy calcificado, costroso, blanquecino, extendiéndose bajo el grupo de esporocarpos y muy unido a su base. Peridio doble, ambas capas unidas y de apariencia simple o separadas, persistente; la capa externa calcárea, gruesa, costrosa, quebradiza, lisa o rugosa, blanquecina con l.t., como cáscara de huevo, la capa interna membranácea, incolora o ligeramente amarillenta, en ocasiones irisada; dehiscencia fisural, irregular. Columela calcificada, blanca (263. White) hemisférica o subglobosa, a veces reducida a una protuberancia basal. Capilicio tubular, no calcificado, unido a la columela, pardo grisáceo (61. gy. Br-62. d. gy. Br) con l.t., pálido en los extremos, túbulos delgados, ramificados, anastomosados en los extremos, ondulados, lisos o con escasas verrugas oscuras, a veces con pequeños ensanchamientos. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, pardo grisáceas (61. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, espinulosas o verrugosas

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Cuba, Guatemala, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Puerto Rico, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas & Calvo, 2014). En Perú previamente registrado en los departamentos de Cusco y Huancavelica (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Pasco. Habita en la hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis* y rodales de *Puya*.

Comentario: Se caracteriza por sus esporocarpos agrupados, sobre un hipotalo calcificado. Semeja a *Diderma cingulatum* Nann.-Bremek. y *D. crustaceum* Peck, se diferencia de la primera en que las esporas carecen de una banda pálida ecuatorial y de la segunda en el número de capas peridiales, simple en *D. crustaceum*, doble en *D. spumarioides*. En algunos casos los depósitos de carbonato en el peridio

de *D. crustaceum* podrían interpretarse como una segunda capa y causar alguna confusión, pero sus esporas son más angulosas a diferencia de *D. spumarioides* que son más redondeadas.

Material examinado: PERÚ. **Huancavelica:** Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hojarasca, *Lado 24774* (MA-Fungi 95972), *Lado 24775* (MA-Fungi 95973, USM), *Lado 24776* (MA-Fungi 95974). **Pasco:** Pasco, Yanacancha, La Quinua, carretera PE-3N, km. 144,5, 10°37'28"S, 76°10'28"O, 3642 m, 18-V-2018, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26978* (MA-Fungi 97730).

13. *Diderma stellulum* M.L. Farr, Int. J. Mycol. Lichenol. 3(2-3): 208 (1988) (Mapa 61)

Esporocarpos gregarios, estipitados, de 0,8–1,2 mm de altura total. Esporoteca hemisférica a subdiscoidal, de 1–1,2 mm de diámetro, hasta 2 mm tras la dehiscencia, parda (58. m. Br-59. d. Br). Hipotalo membranáceo, efuso, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,2–0,3 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo oscuro (59. d. Br), Naranja parduzco (54. br O) a pardo intenso (56. deep Br) con l.t., no calcificado. Peridio triple, grueso, revoluto, persistente; la capa externa cartilaginosa, naranja amarilla (71. m. OY) a pardo amarillenta (74. s. y Br), lustrosa, lisa; la capa media calcárea, no cristalina, blanca (263. White); la capa interna membranácea, translúcida; dehiscencia apical, irregular a floriforme. Columela calcificada, amarillo pálida (89. p. Y), aplanada, amplia. Capilicio tubular, no calcificado, pardo (58. m. Br) con l.t., túbulos delgados, adheridos al peridio y columela, ramificados, anastomosados, con expansiones triangulares o rectangulares entre las uniones. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardas (58. m. Br) con l.t., subglobosas, de 14–15 µm de diámetro, verrugosas, dispuestas en un patrón subreticular a veces algo pálidas en un lado.

Distribución y ecología: Brasil (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Solo se conocía de la localidad tipo, es el primer registro para Perú, en el departamento de Ancash. Habita en la base de las hojas muertas de *Puya* sp.

Comentario: Por su peridio triple y esporocarpos estipitados semeja a *Diderma subasteroides* y *Diderma gracile*, de las que difiere en la forma de la columela, prominente y subglobosa en estas especies, aplanada en *D. stellulum*. El diámetro de las esporas en el material examinado coincide con la descripción de la especie de Farr (1988), cuyo rango va de 14–16 µm, pero es posible que este sea más amplio, ya que Moreno *et al.* (2013a) menciona medidas de 12–14 µm en colecciones procedentes de la misma localidad tipo.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Recuay, Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 4 km al este de Pachacoto, 9°52'09"S, 77°22'25"O, 3859 m, 14-V-2018, hojas de *Puya* sp., *Lado 26722* (MA-Fungi 97492).

14. *Diderma* cf. *subincarnatum* Kowalski, Mycologia 59(1): 169 (1967) (Mapa 62)

Esporocarpos agrupados, sésiles. Esporoteca hemisférica o pulvinada, de 0,6–1 mm de diámetro, hasta 2,5 mm tras la dehiscencia, parda (58. m. Br-55. s. Br), frecuentemente moteada. Hipotalo inconspicuo. Peridio triple, persistente; la capa externa calcárea, gruesa, pálida en el interior, naranja amarilla (72. d. OY) con l.t., con manchas pardas más oscuras; la capa media calcárea, no cristalina, blanca (263. White); la capa interna membranacea, lisa, amarillo pálida (89. p. Y) a incolora con l.t., a veces con depósitos calcáreos; dehiscencia fisural, irregular a ligeramente floriforme. Columela calcificada, subglobosa, a hemisférica, rugosa o tuberculada, amarillo pálida (89. p. Y), con procesos calcáreos los cuales algunas veces pueden alcanzar el peridio. Capilicio tubular, no calcificado, rígido, con uniones al peridio, hialino o pardo claro (57. l. Br) con l.t., túbulos delgados, radiando de la columela, ramificados algunas veces con expansiones membranaceas en las axilas. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo rojizas (46. gy. R Br-47. d. gy. R Br) con l.t., subglobosas, de 14–16 µm de diámetro, espinulosas, algo pálidas en un lado.

Distribución y ecología: Chile, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a). Primer registro para Perú, en los departamentos de Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Junín, Pasco y Puno. Habita en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos y suelos crioturbados, principalmente sobre hojarasca y restos leñosos.

Comentario: El material examinado concuerda con las características propias de *D. subincarnatum*, como el peridio triple, con la capa externa moteada, y esporas de 14–16 µm de diámetro. Sin embargo, la determinación a nivel específico se mantiene en duda, porque en las colecciones estudiadas se observo una dehiscencia de irregular a ligeramente floriforme, cuando lo usual es que sea únicamente de irregular. Adicionalmente la colección *Lado 24957* mostró una coloración más pálida y las manchas del peridio irregularmente alargadas. Esta especie recuerda a *D. asteroides* la cual se distingue por su dehiscencia estrellada y peridio no moteado, y a *Diderma antarcticum* (Speg.) Sturgis, pero esta se diferencia en sus esporas más pequeñas, de 10–11,5 µm de diámetro.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, restos leñosos, *Lado 26231* (MA-Fungi 97035), *Lado 26234* (MA-Fungi 97038, USM), hojas de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26235* (MA-Fungi 97039), corteza de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26244* (MA-Fungi 97046, USM). Bolognesi, Conococha, carretera PE-16, km 117, 10°09'10.2" S, 77°18'48.0" O, 4019 m, 24-IV-2013, hojas de gramíneas, *Lado 23162c* (MA-Fungi 95317); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojarasca, *Lado 26791b* (MA-Fungi 97561); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 54, 1 km al E de Llamac, 10°11'48"S, 77°01'20"O, 3241 m, 15-V-2018, corteza de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26809* (MA-Fungi 97576), *Lado 26810* (MA-Fungi 97577, USM), *Lado 26811* (MA-Fungi 97578), *Lado 26812* (MA-Fungi 97579); Huallanca, Abra Yanashaya, carretera AN-1279, km 60, 9°51'31"S, 77°04'44"O, 4677 m, 16-V-2018, gramíneas, *Lado 26853* (MA-Fungi 97618), *Lado 26854b* (MA-Fungi 97620). Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 40,500, 9°07'57.8" S, 77°31'45.0" O, 4325 m, 21-IV-2013, hojas, ramas y madera de *Polylepis racemosa*, *Lado 23014* (MA-Fungi 95181); carretera AN-107, km 28, Pampa de Ulta, 9°09'17"S, 77°34'07"O, 3817 m, 23-V-2014,

madera y corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 23829 (MA-Fungi 95483), *Lado* 23831 (MA-Fungi 95485). Huaraz, Independencia, Piruruyoc, carretera AN-14, km 119, 9°33'51"S, 77°35'44"O, 4015 m, 9-V-2018, hojas y ramas de *Eucalyptus globulus*, *Lado* 26119 (MA-Fungi 96924). Huari, Centro Ecológico Huanchac, Huari, 9°21'57"S, 77°10'02"O, 3230 m, 21-V-2014, hojas de *Alnus acuminata*, *Lado* 23707 (MA-Fungi 95374), *Lado* 23708 (MA-Fungi 95375); Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, hojas y restos leñosos, *Lado* 26403 (MA-Fungi 97192), corteza, hojas y restos leñosos de *Eucalyptus globulus*, *Lado* 26404 (MA-Fungi 97193); Huantar, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas y restos leñosos de *Rubus* sp., *Lado* 26525 (MA-Fungi 97308), *Lado* 26530b (MA-Fungi 97312); Huantar, Anyanga, a 7 km al N de Huantar, 9°25'43"S, 77°11'17"O, 3035 m, 13-V-2018, corteza y filodios de *Eucalyptus globulus*, *Lado* 26539 (MA-Fungi 97318), *Lado* 26544 (MA-Fungi 97323), *Lado* 26545 (MA-Fungi 97324); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 16, 9°30'49"S, 77°07'06"O, 3960 m, 13-V-2018, hojarasca, *Lado* 26594b (MA-Fungi 97372), gramíneas, *Lado* 26609 (MA-Fungi 97386). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 23883 (MA-Fungi 95533, USM); Catac, carretera AN-110, km 11, 9°44'57"S, 77°22'48"O, 3865 m, 24-V-2014, hojarasca de *Buddleja* sp., *Lado* 23890 (MA-Fungi 95537), *Lado* 23891b (MA-Fungi 95539), *Lado* 23892 (MA-Fungi 95540), *Lado* 23897 (MA-Fungi 95547); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, hojarasca de *Baccharis* sp., *Lado* 26284 (MA-Fungi 97083), hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 26285 (MA-Fungi 97084), *Lado* 26287a (MA-Fungi 97086), *Lado* 26293 (MA-Fungi 97093). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, hojas, *Lado* 22821 (MA-Fungi 95028); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, hojas, madera y corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 22899 (MA-Fungi 95102), *Lado* 22905a (MA-Fungi 95106), ramas de *Polylepis* sp., *Lado* 22927a (MA-Fungi 95131, USM). **Apurímac:** Abancay, Curahuasi, carretera PE-3S, Km 833, 13°33'00"S, 72°45'38"O, 3031 m, 18-IV-2016, hojas, *Lado* 24525 (MA-Fungi 95816); Curahuasi, Abra Sorillaca, carretera PE-3S, Km 811, 13°34'16"S, 72°49'12"O, 3966 m, 18-IV-2016, hojas, *Lado* 24532 (MA-Fungi 95822, USM), ramitas, *Lado* 24535b (MA-Fungi 95826). **Arequipa:** Arequipa, Pocsi, Tuctumpaya, 16°28'40" S, 71°18'58" O, 3655 m, 14-V-2017, Sobre corteza de *Polylepis rugulosa*, *Treviño Myx 64* (MA-Fungi 97919, HSP). **Ayacucho:** Huamanga, Chiara, carretera PE-3S, km 424, Abra Toccto, 13°20'59"S, 74°11'03"O, 4171 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca* sp., *Lado* 24957 (MA-Fungi 96154), briófitos en talud rezumante, *Lado* 24968b (MA-Fungi 96166, USM); Chiara, carretera PE-3S, km 415, Chiara, 13°18'49"S, 74°13'27"O, 3850 m, 21-IV-2017, hojarasca, *Lado* 24973 (MA-Fungi 96171); Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado* 25068 (MA-Fungi 96256), *Lado* 25070 (MA-Fungi 96258), *Lado* 25075 (MA-Fungi 96261), *Lado* 25077 (MA-Fungi 96263, USM), hojas y ramas de *Eucalyptus* sp., *Lado* 25082 (MA-Fungi 96268), *Lado* 25085 (MA-Fungi 96271, USM). Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 21830a (MA-Fungi 94602), *Lado* 21839 (MA-Fungi 94609), *Lado* 21841 (MA-Fungi 94611), *Lado* 21844 (MA-Fungi 94613), *Lado* 21846 (MA-Fungi 94614), *Lado* 21853 (MA-Fungi 94619, USM), *Lado* 21859a (MA-Fungi 94626), *Lado* 21864 (MA-Fungi 94631), *Lado* 21866 (MA-Fungi 94633), *Lado* 21872 (MA-Fungi 94638), *Lado* 21874a (MA-Fungi 94640). **Cajamarca:** Cajamarca, carretera PE-08, km 161, Abra Gavilán, 7°14'53.4" S, 78°28'13.5" O, 3187 m, 15-IV-2013, hojas de *Cortaderia* sp., *Lado* 22575 (MA-Fungi 94919, USM), *Lado* 22578 (MA-Fungi 94921), hojas de *Cortaderia* sp. y *Eucalyptus* sp., *Lado* 22580 (MA-Fungi 94922, USM), hojas y madera de *Eucalyptus* sp., *Lado* 22582 (MA-Fungi 94924, USM), hojas de *Eucalyptus* sp., *Lado* 22585 (MA-Fungi 94927, USM), *Lado* 22586 (MA-Fungi 94928), *Lado* 22590 (MA-Fungi 94932), hojas de *Cortaderia* sp., *Lado* 22592 (MA-Fungi 94934), hojas de *Eucalyptus* sp., *Lado* 22594 (MA-Fungi 94935), corteza de *Eucalyptus* sp., *Lado* 22596 (MA-Fungi 94937, USM). **Cusco:** Canchis, Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas y tallo de *Puya* sp., *Lado* 24617 (MA-Fungi 95888). Cusco, Pisac, Tambomachay, carretera PE-28G, Km 11, 13°28'53"S, 71°57'50"O, 3763 m, 16-IV-2016, corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 24351 (MA-Fungi 95694), *Lado* 24376 (MA-Fungi 95717), *Lado* 24379 (MA-Fungi 95722), *Lado* 24383 (MA-Fungi 95725). Quispicanchi, Ccatca, Lahualahua, carretera PE-30C, Km 39.5, 13°38'57"S, 71°27'34"O, 3685 m, 15-IV-2016, corteza y hoja de *Polylepis* sp., *Lado* 24319 (MA-Fungi 95663). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, Julcamarca, 13°01'52"S, 74°25'56"O, 3400 m, 22-IV-2017, filodios y cono de *Eucalyptus* sp., *Lado* 25009 (MA-Fungi 96203), *Lado* 25010 (MA-Fungi 96204); Lircay, carretera PE-26B, km 60, Lircay, 12°57'45"S, 74°44'22"O, 4001 m, 24-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado* 25163 (MA-Fungi 96349, USM). Castrovirreyna, Castrovirreyna, laguna Pacococha, carretera PE-3A, km 80, a 10 km al NE de Castrovirreyna, 13°14'26.3" S, 75°17'04.6" O, 4410 m, 25-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado* 21801b (MA-Fungi 94566). **Junín:** Huancayo, Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, filodios de *Eucalyptus globulus*, *Lado* 25440 (MA-Fungi 96594), corteza y hojas de *Polylepis racemosa*, *Lado* 25449a (MA-Fungi 96601). **Pasco:** Pasco, Yanacancha, La Quinoa, carretera PE-3N, km. 144,5, 10°37'28"S, 76°10'28"O, 3642 m, 18-V-2018, corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 26964 (MA-Fungi 97715), *Lado* 26965 (MA-Fungi 97716), restos

leñosos y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26966 (MA-Fungi 97717), restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26968b (MA-Fungi 97719, USM), restos leñosos y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26969 (MA-Fungi 97720, USM), corteza de *Polylepis* sp., Lado 26970b (MA-Fungi 97722), restos leñosos y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26972 (MA-Fungi 97724, USM), Lado 26973 (MA-Fungi 97725). **Puno:** San Román, Cabanilla, carretera PE-34A, km 253, 15 km al E de Santa Lucía, 15°39'55.2" S, 70°28'43.0" O, 3950 m, 8-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis tricuneata*, Lado 22210a (MA-Fungi 94755, USM).

15. *Diderma* sp. 1 (Mapa 63)

Esporocarpos agrupados, sésiles, a veces estipitados, de 0,5–0,7 mm de altura total. Esporoteca pulvinada, a veces discoide o deformada por presión mutua, ligeramente hendida en la parte superior, de 0,7–1 mm de diámetro, blanca (263. White) a blanco rosada (9. pk White). Hipotalo membranáceo, calcificado, extendido bajo el grupo de esporocarpos y muy unido a su base, blanquecino, a veces inconspicuo. Estípite cilíndrico, a veces como una mera expansión del hipotalo, erecto de 0,3 mm de longitud, estriado longitudinalmente, blanquecino, no calcificado. Peridio doble, las dos capas bien diferenciadas, persistente; la capa externa calcificada, lisa, como cáscara de huevo, blanca; la capa interna membranácea, ligeramente calcificada en el lado externo, grisácea, parduzca en la cara interna, más notoria desde la parte media hacia la base de la esporoteca; dehiscencia fisural, irregular o más o menos circuncisa por el margen de la esporoteca. Columela calcificada, como un amplio engrosamiento basal, blanca (263. White). Capilicio tubular, no calcificado, pardo amarillento (76. l. y Br- 77. m. y Br) con l.t., túbulos delgados, ramificados y anastomosados, que irradian desde la base de la esporoteca, ligeramente zigzagueantes, lisos, con expansiones membranáceas en las uniones. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, parduzcas (57. l. Br-58. m. Br) con l.t., subglobosas, de 12–15 µm de diámetro, con verrugas algo prominentes, y una zona algo pálida en un lado.

Distribución y ecología: Perú en los departamentos de Ancash y Huancavelica. Habita en los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos, sobre restos leñosos y base de hojas muertas de plantas arrosietadas.

Comentario: Semeja *Diderma hemisphaericum*, pero difiere en la coloración de la capa interna del peridio, parda desde la parte media hacia la base en *Diderma* sp. 1, blanquecina en *D. hemisphaericum*, Pero sobre todo en el diámetro de las esporas de 12–15 µm en *Diderma* sp. 1 por 7,5–10 µm en *D. hemisphaericum*. Se podría tratar de una nueva especie, sin embargo, el material observado se encontraba un poco deteriorado.

Material examinado: **PERÚ. Ancash:** Bolognesi, Camino al pueblo de Pampam, puente Aynin, carretera PE-3N, km 459, 10°07'30"S, 77°09'28"O, 3089 m, 20-V-2014, ramas de *Baccharis* sp., Lado 23653 (MA-Fungi 95329), Lado 23656a (MA-Fungi 95332). **Huancavelica:** Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., Lado 24783 (MA-Fungi 95983).

16. *Diderma* sp. 2 (Mapa 64)

Esporocarpos o plasmodiocarpos, dispersos o agrupados, estipitados o sésiles, de 0,7–0,9 mm de altura total. Esporoteca discoide en esporocarpos, ligeramente hendida en la parte superior, de 0,4–0,5 × 1–1,5 mm, pulviniforme en plasmodiocarpos, de 0,6–0,7 × 0,4–0,5 mm, extendiéndose a lo largo de 2–6 mm de longitud, blanca (263. White). Hipotalo membranáceo, inconspicuo, individual, translucido, a veces calcificado. Estípite cilíndrico, erecto, de 0,3–0,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, blanquecino, calcificado. Peridio doble, las dos capas bien diferenciadas, persistente; la capa externa calcificada, lisa, blanca, como cáscara de huevo; la capa interna membranácea, grisácea y ligeramente calcificada en el lado externo, amarillenta en la cara interna, tornándose parduzca en la parte media de la esporoteca; dehiscencia fisural, irregular o más o menos circuncisa. Columela calcárea, discoide o como un ligero y ancho engrosamiento basal, amarillo clara (86. l Y). Capilicio tubular, no calcificado, pálido a pardo amarillento (76. l. y Br) l.t., con túbulos delgados, ramificados, poco anastomosados, lisos. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo claras (57. l. Br) con l.t., subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Perú, Huancavelica. Habita en los restos de la vegetación asociada a suelos crioturbados.

Comentario: Se diferencia de otras especies por la dehiscencia de la esporoteca, la cual es más o menos circuncisa, similar a la observada en *Diderma hemisphaericum* y *Diderma* sp. 1, pero difiere de estas en que los esporoforos muestran formas no esporocarpicas y en las esporas de diferente tamaño, de 7,5–10 µm en *D. hemisphaericum*, 12–15 µm en *Diderma* sp. 1 y 10–12 µm en nuestro caso. Posiblemente la única especie nivícola encontrada, se podría tratar de una nueva especie, pero al contar con solo dos muestras de la misma localidad, nos ha impedido confirmar la estabilidad de los caracteres.

Material examinado: PERÚ. Huancavelica: Castrovirreyna, Santa Ana, Abra Chonta, carretera PE-3A, km 131, 13°04'56.2" S, 75°03'03.9" O, 4865 m, 25-IX-2012, ramas próximas a nieve en fundición, *Lado 21794* (MA-Fungi 94557, USM), *Lado 21795* (MA-Fungi 94558, USM).

Didymium Schrad., Nov. gen. pl. 20 (1797)

Esporocarpos sésiles o estipitados, o plasmodiocarpos sésiles, dispersos o agrupados. Estípite calcificado o no, el calcio localizado en el interior o salpicado por la superficie. Esporoteca cubierta por cristales cálcicos. Peridio simple o doble, membranáceo, cubierto con cristales estrellados de carbonato cálcico, a veces se compacta y forma la segunda capa en forma de cáscara de huevo. Con o sin columela, como una extensión del estípite en el interior de la esporoteca o como un depósito calcáreo en su base, a menudo se produce una acumulación de cristales calcáreos sobre un disco basal, en forma de una pseudocolumela. Capilicio filiforme, hilos delgados, ramificados, a veces con ensanchamientos o

expansiones. Esporas pardo oscuras a negras en masa, subglobosas, espinulosas, verrugosas o subreticuladas.

Clave de especies

1. Con columela o pseudocolumela bien desarrollada 2
- Sin columela o pseudocolumela, o reducida a una pequeña protuberancia basal 10
2. Estípite calcificado 3
- Estípite no calcificado 7
3. Peridio doble **22. *D. vaccinum***
- Peridio simple 4
4. Dehiscencia circuncísil **23. *D. xerophilum***
- Dehiscencia fisural o irregular a menudo en placas o copos..... 5
5. Esporas espinulosas, algunas espínulas en grupos más patentes.....**13. *D. ilicinum***
- Esporas verrugosas, reticuladas, espinulosas, pero las espínulas nunca formando grupos más patentes..... 6
6. Esporas de 10–13 µm, **19. *D. nigrisporum***
- Esporas de 13–15 µm, **24. *Didymium* sp. 1**
- 7(2). Peridio de color uniforme, sin manchas o areolas con l.t. **15. *D. megalosporum***
- Peridio con manchas o areolas amarillas o parduzcas con l.t..... 8
8. Esporoteca subglobosa o hemisférica, esporas de 10–12 µm de diámetro **16. *D. melanospermum***
- Esporoteca globosa, esporas de 8–10 µm de diámetro 9
9. Esporocarpos de 0,5–1 mm de altura total, estípite de 0,2–0,4 mm de longitud..... **17. *D. minus***
- Esporocarpos de 1–2 mm de altura total, estípite de 0,7–1,5 mm de longitud..... **18. *D. nigripes***
10. Esporocarpos estipitados 11
- Esporocarpos sésiles 18
11. Estípite calcificado en el interior..... 12
- Estípite no calcificado en el interior..... 15
12. Peridio con manchas o areolas parduzcas **11. *D. floccosum***
- Peridio blanquecino, sin manchas o areolas..... 13
13. Esporoteca discoide.....**3. *D. aplanatum***
- Esporoteca no discoide..... 14
14. Esporoteca obcónica, umbilicada en el ápice..... **14. *D. infundibuliforme***
- Esporoteca hemisférica, umbilicada en la base **12. *D. haretianum***
- 15(11). Esporoteca discoide; peridio con manchas o areolas amarillas o parduzcas **5. *D. clavus***
- Esporoteca no discoide; peridio sin manchas o areolas 16
16. Capilicio hialino con l.t., sin pseudocolumela **10. *D. aff. eremophilum***

-	Capilicio parduzco con l.t., con pseudocolumela en forma de una acumulación discoidal de carbonato.....	17
17.	Esporas de 8–11 µm de diámetro, verrugosas.....	4. <i>D. bahiense</i>
-	Esporas de 12,5–14 µm de diámetro, prominentemente verrugosas.....	25. <i>Didymium</i> sp. 2
18(10).	Peridio simple	19
-	Peridio doble	23
19.	Túbulos del capilicio frecuentemente enroscados entre sí, con espirales	7. <i>D. decipiens</i>
-	Túbulos del capilicio no enroscados entre sí, sin espirales	20
20.	Dehiscencia circuncisa.....	1. <i>D. anellus</i>
-	Dehiscencia fisural o irregular	21
21.	Esporas espinulosas.....	20. <i>D. cf. orthonemata</i>
-	Esporas verrugosas.....	22
22.	Esporas de 12,5–15 µm de diámetro, con un área pálida en un lado,	2. <i>D. cf. anomalum</i>
-	Esporas de 10–12,5 µm de diámetro, sin área pálida	9. <i>D. dubium</i>
23(18).	Capilicio abundante, elástico, extendiéndose como un resorte	6. <i>D. comatum</i>
-	Capilicio poco abundante, no elástico y no extendiéndose como un resorte	24
24.	Esporas pálidas en un lado, generalmente con dos líneas finas oscuras en la zona de germinación	8. <i>D. difforme</i>
-	Esporas no pálidas en un lado, prominentemente verrugosas, sin líneas finas en la zona de germinación.....	21. <i>D. quitense</i>

1. *Didymium anellus* Morgan, J. Cincinnati Soc. Nat.Hist. 16(4): 148 (1894) (Mapa 65)

Esporocarpos o plasmodiocarpos, dispersos o agrupados, sésiles. Esporoteca pulviniforme a hemisférico-aplanada en esporocarpos, de 0,3–0,5 × 0,3–1 mm de diámetro; alantoide, anular o efusa en plasmodiocarpos, a veces reticular, de bordes superiores planos y bordes laterales convexos, de 0,3–0,4 × 0,4–0,7 mm, extendiéndose a lo largo de 1–5 mm, blanca (263. White) o gris clara (264. I. Gray), irisada cuando escasea el carbonato. Hipotalo membranáceo, delgado, inconspicuo. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, blanco amarillento (92. y White) o amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., calcificado, rara vez sin carbonato, los cristales cálcicos dispersos; dehiscencia circuncisa, la parte basal permanece unida al sustrato, en ocasiones la parte superior se fragmenta en placas. Sin columela o reducida a una ligera protuberancia basal, blanquecina o amarillo pálida (89. p Y). Capilicio tubular, no calcificado, ramificado, anastomosado, que se expande elásticamente tras la dehiscencia, hialino, pardo (58. m. Br-59. d. Br) con l.t., túbulos delgados, rectos a veces flexuosos con gránulos oscuros en su superficie, en ocasiones con ensanchamientos oscuros fusiformes. Esporas libres, pardo grisáceo

oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 8–10 µm de diámetro, verrugosas a veces con algunos grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Jamaica, México, Puerto Rico, Trinidad y Tobago (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b); Panamá (Rojas *et al.*, 2017). En Perú ha sido registrado en los departamentos de Lima, Tumbes (Clark & Landolt, 2001); Arequipa y La Libertad (Lado *et al.*, 2016). Se amplía su distribución a Ancash, Cusco, Huancavelica y Moquegua. Habita sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, la vegetación asociada a cultivos y la vegetación de suelos crioturbados.

Comentario: Se caracteriza por su dehiscencia circuncisa, esporas pequeñas de 8–10 µm de diámetro y capilicio expandido hacia afuera de la esporoteca sembrando un muelle. Puede confundirse con *D. orthonemata* H.W. Keller & T.E. Brooks, pero esta especie posee esporas de mayor tamaño, de 12–15 µm de diámetro y dehiscencia irregular.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Asunción, Chacas, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, 9°08'04.3" S, 77°30'38.4" O, 4874 m, 21-IV-2013, planta viva y muerta de *Xenophyllum dactylophyllum*, Lado 22954 (MA-Fungi 95136, USM); Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, hojas de *Alnus acuminata*, Lado 26236 (MA-Fungi 97040). Huaraz, Independencia, Huaraz, quebrada Cojup, carretera AN-139, km 17, 9°28'51"S, 77°26'59"O, 3825 m, 9-V-2018, briofitos, Lado 26162 (MA-Fungi 96970). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 42, 9°02'38.5" S, 77°35'48.9" O, 4579 m, 19-IV-2013, hojas de *Senecio comosus*, Lado 22796 (MA-Fungi 95009). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, hojas y ramitas de *Baccharis tricuneata*, Lado 22376 (MA-Fungi 91220). **Cusco:** Canas, Kunturkanki, carretera de El Descanso a Sicuani, Km 6, 14°29'08"S, 71°17'42"O, 4085 m, 22-IV-2016, rama y corteza de *Polylepis* sp., Lado 24670 (MA-Fungi 95939). **Huancavelica:** Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, hojas de helecho (*Blechnum* sp.), Lado 25301 (MA-Fungi 96459). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, carretera PE-34D, km 76, 16°58'45.0" S, 70°41'29.9" O, 4130 m, 7-X-2012, corteza de *Polylepis rugulosa*, Lado 22191 (MA-Fungi 91214).

2. *Didymium* cf. *anomalum* (Rostaf.) Masee, Monogr. Myxogastr. 245 (1892) (Mapa 66)

Plasmodiocarpus dispersos o agrupados, sésiles. Esporoteca efusa o reticular, a veces perforada, con bordes laterales convexos, de 0,2–0,3 × 0,4–0,6 mm, extendiéndose a lo largo de 1–10 mm, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray). Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, incoloro a amarillo pálido (89. p. Y) o amarillo grisáceo (90. gy. Y) con l.t., recubierto por una capa compacta de cristales de carbonato, a veces parcialmente ausentes; dehiscencia fisural, irregular. Columela reducida a una ligera protuberancia basal a lo largo del plasmodiocarpo, a veces inconspicua. Capilicio tubular, no calcificado, pardo amarillento (79. l. gy. y Br-80. gy. Y Br), túbulos delgados, de 1–2,5 µm de diámetro, densamente reticulados, lisos, con extremos hialinos, a veces con expansiones membranosas entre las uniones. Esporas libres, negras (267. Black) en masa,

pardo rojizas (47. d. gy. r Br-46. gy. r Br) con l.t., subglobosas, de 12,5–15 µm de diámetro, verrugosas, con un área más pálida.

Distribución y ecología: Argentina (Moreno *et al.*, 2012). Previamente registrada en Perú en el departamento de Moquegua (Lado *et al.*, 2016). De confirmarse la identificación se amplía su distribución a Ayacucho, Huancavelica y Junín. Habita sobre hojarasca de gramíneas y restos de arbustos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: El material examinado varía respecto a la forma típica de la especie en el desarrollo de la columela, la cual es reducida a una protuberancia basal o inconspicua, a diferencia de lo mencionado por autores como Poulain *et al.* (2011) y Nannenga-Bremekamp (1991), quienes la describen como claramente diferenciable y prominente. Estas diferencias también han sido observadas por Lado *et al.* (2016). Es posible que se trate de una variación morfológica de la especie, sin embargo, se mantiene en duda la determinación de la especie hasta un estudio más detallado.

Material examinado: PERÚ. Arequipa: Arequipa, San Juan de Tarucani, carretera San Juan de Tarucani-Huayllacucho, 16°05'51" S, 71°09'18" O, 3921 m, 16-V-2017, Sobre hojarasca de *Parastrephia quadrangularis*, *Treviño Myx* 77 (MA-Fungi 97922, HSP). **Ayacucho:** Huamanga, Chiara, carretera PE-3S, km 415, Chiara, 13°18'49"S, 74°13'27"O, 3850 m, 21-IV-2017, hoja de gramínea, *Lado 24974* (MA-Fungi 96172). **Huancavelica:** Tayacaja, Ñahuimpuquio, carretera PE-3S, km 160, Acostambo, Imperial, 12°19'22"S, 75°04'37"O, 3700 m, 25-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 25266* (MA-Fungi 96425), *Lado 25268* (MA-Fungi 96427), *Lado 25269b* (MA-Fungi 96429). **Junín:** Concepción, Chambara, carretera PE-24, km 249, a 8 km al O de Roncha, 11°59'49"S, 75°28'22"O, 3465 m, 28-IV-2017, ramitas de *Ageratina sternbergiana*, *Lado 25529* (MA-Fungi 96687). Yauli, Chacapalpa, carretera PE-3S, km 35, Chacapalca, 11°43'37"S, 75°45'18"O, 3623 m, 29-IV-2017, ramitas de *Ageratina sternbergiana*, *Lado 25562* (MA-Fungi 96718, USM), *Lado 25564* (MA-Fungi 96720); Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, ramitas, *Lado 25714* (MA-Fungi 96867).

3. *Didymium applanatum* Nann.-Bremek., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 75(4): 352 (1972) (Mapa 67)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 0,6–1,2 mm de altura total. Esporoteca discoide, ampliamente umbilicada, de 0,3–0,5 × 0,6–1 mm, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray), usualmente con una pequeña depresión apical de 1 mm de diámetro. Hipotalo membranáceo, delgado, individual, hialino, a veces con algunos gránulos calcáreos. Estípite cilíndrico, erecto, frágil, de 0,3–0,9 mm de longitud, estriado longitudinalmente, gris claro (264. l. Gray) o blanquecino, amarillo pálido (89. p. Y) en el ápice y pardo amarillento (78. d. y Br-74. s. y Br) hacia la base con l.t., con carbonato y material granular en su interior. Peridio simple, membranáceo, la parte basal más gruesa, persistente en forma de disco, la parte restante delgada, incolora, cubierta en el exterior por cristales de carbonato, usualmente en paquetes angulosos, blancos, a veces de mayor tamaño que las esporas; dehiscencia circuncisil, por medio de una grieta. Sin columela o reducida a una ligera protuberancia basal. Capilicio tubular, no calcificado, escaso, surgiendo desde la base del peridio y radiando hacia la periferie, incoloro, a veces

con zonas pardo oscuras (59. d. Br) con l.t., túbulos delgados de 0,5–2 µm de diámetro, con pocas ramificaciones y esporádicamente conectadas unos con otros, lisos, a veces con pequeños ensanchamientos oscuros. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, verrugosas con algunos grupos de verrugas más grandes y patentes.

Distribución y ecología: Ecuador, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). En Perú fue registrado en los departamentos de Ancash, Ica y Lima (Lado *et al.*, 2016). Se amplía su distribución a Apurímac. Habita en el bosque relicto de coníferas, sobre hojarasca y pequeños restos leñosos.

Comentario: Difiere de otras especies por la combinación de los siguientes caracteres: una esporoteca discoide, una columela reducida o ausente y un estípote con carbonato en su interior. Semeja a *Didymium clavus* (Alb. & Schwein.) Rabenh. por la forma de la esporoteca, pero esta especie posee un estípote sin carbonato en el interior. Según Nannenga-Bremekamp (1991) también semeja a *Didymium squamulosum* (Alb. & Schwein.) Fr. & Palmquist que tiene el estípote calcáreo, pero la columela en esta especie es prominente y la esporoteca no es discoide.

Material examinado: PERÚ. Apurímac: Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, ramitas, *Lado 24567* (MA-Fungi 95844), hojas en descomposición, *Lado 24568* (MA-Fungi 95845); Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, laguna Angasqocha, 13°35'39"S, 72°52'50"O, 3271 m, 20-IV-2016, hojarasca de dosel, *Lado 24592* (MA-Fungi 95868), *Lado 24593* (MA-Fungi 95869, USM), *Lado 24594* (MA-Fungi 95870, USM), *Lado 24597* (MA-Fungi 95873).

4. *Didymium bahiense* Gottsb., Nova Hedwigia 15: 365 (1968) (Mapa 68)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1–2 mm de altura total. Esporoteca hemisférica o subglobosa, umbilicada en la base, de 0,4–0,8 mm de diámetro, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray). Hipotalo membranáceo, delgado, individual, discoide, pardo grisáceo (62. d. gy. Br). Estípote cilíndrico, erecto, adelgazado hacia el ápice, de 0,6–1,3 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo (59. d. Br-59. deep Br), naranja parduzco (54. br O) a amarillo naranja (71. m. OY) con l.t., más pálido en el ápice, no calcificado. Peridio simple, membranáceo delgado, persistente, incoloro con l.t., con cristales cálcicos dispersos a agregados, pero fácilmente dissociables; dehiscencia fisural, irregular. Sin columela o reducida a una ligera protuberancia basal, o como un disco blanco en forma de pseudocolumela situado en la zona basal del peridio y sobre el ápice del estípote, constituido por una acumulación discoidal de carbonato. Capilicio tubular, no calcificado, ramificados, anastomosado, pardo grisáceo (61. gy. Br) o pardo amarillento (79. l. gy y Br) con l.t., con los extremos más pálidos, túbulos delgados de 1–2,5 µm de diámetro, rectos o en zig-zag, lisos, con pequeños ensanchamientos oscuros. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 8–11 µm de diámetro, verrugosas, con algunos grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Brasil, Colombia, Ecuador, México, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Cuba (Camino *et al.*, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b); El Salvador, Honduras y Panamá (Rojas *et al.*, 2017). En Perú fue registrada en el departamento de Ancash (Lado *et al.*, 2016). Se amplía su distribución a Apurímac, Cusco, Huancavelica y Junín. Habita sobre restos de hojas de consistencia coriácea o restos leñosos en el bosque relicto de coníferas, el matorral altoandino, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Similar a *Didymium megalosporum* Berk. & M.A. Curtis, pero se diferencian en la ornamentación de las esporas, uniformemente verrugosas en *D. megalosporum*, verrugosas y con grupos de verrugas más patentes en *D. bahiense*, También por la forma de la pseudocolumela, globosa a turbinada en *D. megalosporum*, discoide en *D. bahiense*.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, carretera AN-107, km 25, entrada Parque Nacional Huascarán, 9°10'06.5" S, 77°34'57.2" O, 3704 m, 21-IV-2013, hojas de *Tillandsia* sp., Lado 23043 (MA-Fungi 95208). Huaraz, Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, Lado 23064 (MA-Fungi 95228). Recuay, Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 10 km al E de Pachacoto y a 4 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'14"S, 77°19'53"O, 4112 m, 14-V-2018, inflorescencia de *Puya raimondii*, Lado 26687 (MA-Fungi 97461), Lado 26688b (MA-Fungi 97462), Lado 26692 (MA-Fungi 97466). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, madera, Lado 24588 (MA-Fungi 95864). **Cusco:** Calca, Calca, Larens, km 25, 13°12'28"S, 71°54'42"O, 4134 m, 16-IV-2016, *Austrocylindropuntia floccosa*, Lado 24394 (MA-Fungi 95733, USM), Lado 24395 (MA-Fungi 95734); Calca, Puente Totorá II, km 10, 13°15'10"S, 71°54'49"O, 3557 m, 16-IV-2016, hoja de *Puya herrerae*, Lado 24396 (MA-Fungi 95735), Lado 24397 (MA-Fungi 95736). Canchis, San Pablo, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibiracocha, Km 27, 14°06'59"S, 71°09'48"O, 4123 m, 14-IV-2016, ramita de *Ageratina stembergiana*, Lado 24282 (MA-Fungi 95625, USM), Lado 24283a (MA-Fungi 95626, USM), hoja de *Senecio* sp., Lado 24287 (MA-Fungi 95631, USM). **Huancavelica:** Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, inflorescencia de *Puya raimondii*, Lado 25124 (MA-Fungi 96310). **Junín:** Concepción, Chambara, carretera PE-24, km 251, a 6 km al O de Roncha, 11°59'54"S, 75°27'31"O, 3435 m, 28-IV-2017, hojas de *Puya ferruginea*, Lado 25531 (MA-Fungi 96689). Huancayo, El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., Lado 25370 (MA-Fungi 96533).

5. *Didymium clavus* (Alb. & Schwein.) Rabenh., Deutschl. Krypt.-Fl. 1: 280 (1844) (Mapa 69)

Esporocarpos agrupados o dispersos, estipitados de 0,5–1 mm de altura total. Esporoteca discoide o subhemisférica, de 0,2–0,5 × 0,5–1 mm, gris (264. l. Gray-265. med. Gray), ligeramente umbilicada en la parte superior y con un amplio ombligo basal. Hipotalo membranáceo, delgado, individual, discoide o común a varios esporocarpos, negruzco. Estípite cilíndrico, erecto de 0,2–0,6 mm de longitud, estriado longitudinalmente, negro parduzco (65. br Black), pardo (58. m Br-59. d. Br) con l.t., no calcificado, relleno de material de desecho. Peridio simple, membranáceo delgado, persistente, incoloro, pero con numerosas areolas parduscas (60. l. gy. Br) con l.t., cubierto de cristales cálcicos de dispersos a agregados fácilmente dissociables, pero con una placa basal discoidal no calcificada; dehiscencia fisural, irregular. Sin Columela o reducida a una ligera protuberancia basal. Capilicio tubular, no calcificado, pardo grisáceo (60. l. gy Br-61. gy. Br) con l.t., ramificado, anastomosado, con los extremos incoloros,

irradiando de la placa basal, túbulos delgados de 1–2,5 µm de diámetro, rectos o flexuosos, en ocasiones en zig-zag, a veces con gránulos oscuros. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br.) o rosa parduzcas (33. br Pink) a casi incoloras con l.t., subglobosas, de 6–8 µm de diámetro, escasa y tenuemente verrugosas a casi lisas a veces con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Belize, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Haití, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Guatemala (Lado *et al.*, 2013); Chile (Rojas *et al.*, 2010b); Honduras y El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). En Perú previamente registrado en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011), Ayacucho (Lado *et al.*, 2016), Ancash, Apurímac, Cusco y Huancavelica (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Arequipa, Cajamarca, Junín y Pasco. Habita en la hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el bosque relictivo de coníferas, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya*, la vegetación asociada a cultivos y la vegetación de suelos crioturbados.

Comentario: Fácil de distinguir por su esporoteca discoide, estípites negruzcos y esporas muy pequeñas, de 6–8 µm de diámetro. En campo podría confundirse con *Diderma hemisphaericum*, pero esta especie posee un estípite blanquecino (Farr, 1976).

Material examinado: **PERÚ. Ancash:** Asunción, Chacas, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, 9°08'04.3" S, 77°30'38.4" O, 4874 m, 21-IV-2013, planta viva y muerta de *Xenophyllum dactylophyllum*, Lado 22985 (MA-Fungi 95158); Chacas, Acochaca, carretera AN-107, km 60, 9°08'48"S, 77°28'52"O, 4039 m, 10-V-2018, hojas y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26256 (MA-Fungi 97058). Bolognesi, Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26769 (MA-Fungi 97537), Lado 26783 (MA-Fungi 97552, USM). Huaraz, Abra Punta Callán, carretera PE-14, km 113, 9°32'48.4" S, 77°37'11.4" O, 4233 m, 17-IV-2013, ramas vivas y muertas de *Baccharis* sp., Lado 22741 (MA-Fungi 94993, USM), Lado 22746b (MA-Fungi 94998, USM); Independencia, Huaraz, camino a la laguna Llaca, km 1 del cruce con la carretera AN-139, km 15, 9°28'54"S, 77°28'01"O, 3826 m, 9-V-2018, gramíneas, Lado 26147a (MA-Fungi 96950, USM). Huari, cerca del Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 28 km al SO de Chavín, 9°41'24"S, 77°14'41"O, 4326 m, 22-V-2014, hojas de *Gynoxys* sp. y briófitos, Lado 23752 (MA-Fungi 95406, USM), briófitos, Lado 23754 (MA-Fungi 95408); Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, restos leñosos, Lado 26382 (MA-Fungi 97172), hojas y restos leñosos, Lado 26399 (MA-Fungi 97188); Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, restos leñosos, Lado 26463b (MA-Fungi 97248), hojarasca, Lado 26486 (MA-Fungi 97271). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 42, 9°02'38.5" S, 77°35'48.9" O, 4579 m, 19-IV-2013, hojas, Lado 22819 (MA-Fungi 95026). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, hojarasca, Lado 24579 (MA-Fungi 95856). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., Lado 22298 (MA-Fungi 94830). **Ayacucho:** Cangallo, Paras, carretera PE-28A, km 259, Niñobamba, 13°20'27"S, 74°34'11"O, 3902 m, 19-IV-2017, hoja de gramínea, Lado 24830 (MA-Fungi 96036). **Cajamarca:** Cajamarca, Encañada, carretera PE-08B, km 220, 10 km al E de Encañada hacia Abra Gran Chimú, 7°03'14.0" S, 78°19'32.8" O, 3437 m, 14-IV-2013, hojas y ramas de Asteraceae, Lado 22558a (MA-Fungi 94900). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, hojas de *Alnus acuminata*, Lado 24418 (MA-Fungi 95757). Canchis, Checacupe, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Collumuna, Km 46, 14°01'41"S, 71°04'05"O, 4899 m, 14-IV-2016, tallos y hojas de *Senecio canescens*, Lado 24276 (MA-Fungi 95620). Espinar, Pichigua, Yauri, km 7, 14°44'48"S, 71°21'55"O, 3927 m, 22-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, Lado 24684a (MA-Fungi 95949), Lado 24685 (MA-Fungi 95951). **Huancavelica:** Hauytara,

Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, inflorescencia de *Puya raimondii*, *Lado 25118* (MA-Fungi 96306). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., *Lado 24780X* (MA-Fungi 95978). Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25296* (MA-Fungi 96454). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25476* (MA-Fungi 96629). Yauli, Morococha, laguna Marmolejo, mina Ticlio, carretera PE-22, km 133, 11°35'51.5" S, 76°10'47.4" O, 4715 m, 23-IX-2012, gramíneas, *Lado 21761a* (MA-Fungi 94526); Santa Bárbara de Carhuacayán, carretera PE-20A, km 170, 11°14'14"S, 76°27'00"O, 4554 m, 21-V-2018, gramíneas (*Festuca* sp.), *Lado 27167* (MA-Fungi 97911), *Lado 27168* (MA-Fungi 97912). **Pasco:** Pasco, Huariaca, Batanchaca, carretera PE-3N, km. 163, 10°28'34"S, 76°10'49"O, 3053 m, 18-V-2018, restos leñosos y hojarasca, *Lado 26957* (MA-Fungi 97708).

6. *Didymium* cf. *comatum* (Lister) Nann.-Bremek., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 69(3): 361 (1966) (Mapa 70)

Esporocarpos o plasmodiocarpos, dispersos o en pequeños grupos, sésiles. Esporoteca pulviniforme o hemisférico aplanada en esporocarpos, de 0,2–0,4 × 4–1,2 mm, alantoide en plasmodiocarpos, de 0,2–0,4 × 0,9–1,3 mm, extendiéndose a lo largo de 1–5 mm, con bordes convexos, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray). Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio doble, persistente, ambas capas bien diferenciadas; la capa externa gruesa, calcárea, frágil, con cristales cálcicos agregados en una costra lisa, continua, como una cáscara de huevo, incolora con l.t.; la capa interna membranácea, delgada, no calcificada, incolora o parduzca; dehiscencia circuncisa o irregular, la parte basal permanece unida al sustrato. Sin columela o reducida a una ligera protuberancia basal, blanquecina. Capilicio tubular, no calcificado, ramificado, anastomosado, que se expande elásticamente tras la dehiscencia, pardo amarillento (80. gy. y Br-81. d. gy. y Br) con l.t., túbulos delgados de 1–2 µm de diámetro, rectos, a veces con pequeños gránulos en su superficie. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy. Br-61. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 10–12,5 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Islas de Barlovento (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Chile (Lado *et al.*, 2013). De confirmarse su identidad se trataría del primer registro de la especie en territorio peruano, en el departamento de Ancash. Habita en los restos leñosos del matorral altoandino.

Comentario: La morfología del material examinado concuerda con la descripción de la especie dada por Poulain *et al.* (2011) y Nannenga-Bremekamp (1991) en caracteres como el peridio doble, la dehiscencia circuncisa, el tipo de capilicio y el diámetro de esporas, pero difiere en la ornamentación de estas últimas, en *D. comatum* las esporas poseen verrugas que forman pequeños subretículos, que no han sido observados en el material examinado.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Recuay, Conococha, carretera PE-3N, km 508, 10°03'44"S, 77°19'17"O, 4058 m, 25-V-2014, tallos de *Baccharis* sp. vivo y hojas de gramínea viva, *Lado 23925* (MA-Fungi 95571), tallos de *Baccharis* sp. vivo y herbáceas, *Lado 23926* (MA-Fungi 95572).

7. *Didymium cf. decipiens* Meyl., Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 58: 319 (1935) (Mapa 71)

Plasmodiocarpos dispersos o agrupados, sésiles. Esporoteca efusa o reticular, a veces perforada, con borde superior plano y bordes laterales convexos, de 0,1–0,3 × 0,5–1 mm, extendiéndose a lo largo de 2–15 mm, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray). Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, pardo grisáceo (61. gy. Br) translucido, a veces con manchas más oscuras, cubierto por una capa compacta de carbonato; dehiscencia fisural, irregular. Sin columela o reducida a una ligera protuberancia basal. Capilicio tubular, no calcificado, casi no ramificados, amarillo pálido (89. p. Y) a pardo amarillento (79. l. gy. Y Br) con l.t., túbulos delgados de 1–2 µm de diámetro, algo rígidos, frecuentemente enroscados entre sí o en espirales. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo rojizas (47. d. gy. r Br–46. gy. r Br) con l.t., más pálidas en un lado, subglobosas, ligeramente poligonales, de 12,5–15 µm de diámetro, con verrugas irregularmente distribuidas.

Distribución y ecología: De confirmarse la determinación se trataría del primer registro en el Neotrópico. En Perú, se encontró en los departamentos de Ancash y Ayacucho. Habita en los bosques de *Polylepis* y la vegetación de suelos crioturbados, sobre hojas y restos leñosos en descomposición.

Comentario: Los especímenes peruanos se aproximan a *Didymium decipiens*, al poseer un capilicio con túbulos enroscados entre sí o en espiral, sin embargo, se diferencian en la ornamentación de las esporas, pues poseen verrugas irregularmente distribuidas y un área más pálida en un lado. En la descripción original de *D. decipiens* las esporas fueron descritas con verrugas prominentes unidas por pequeñas líneas, y carentes del área pálida. Poulain *et al.* (2011) menciona la existencia de *D. pseudodecipiens* ad int. que también posee capilicio con túbulos en espiral, pero esta especie posee gruesas espínulas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Huallanca, Abra Yanashaya, carretera AN-1279, km 60, 9°51'31"S, 77°04'44"O, 4677 m, 16-V-2018, hojas de *Senecio bolivarianus*, Lado 26834 (MA-Fungi 97601), Lado 26837 (MA-Fungi 97604). **Ayacucho:** Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenza, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, corteza de *Polylepis* sp., Lado 21874b (MA-Fungi 94641).

8. *Didymium difforme* (Pers.) Gray, Nat. arr. Brit. pl. 1: 571 (1821) (Mapa 72)

Esporocarpos y/o plasmodiocarpos, dispersos o agrupados, sésiles, a veces con depresiones apicales crateriformes o de aspecto columnar, huecas, que llegan hasta la base. Esporoteca pulviniforme o hemisférico aplanada, de 0,1–0,3 × 0,4–0,8 mm, alantoides, anular o efusa en plasmodiocarpos, rara vez reticulados, con bordes convexos, de 0,1–0,3 × 0,4–1 mm, extendiéndose a lo largo de 0,5–4 mm, blanca (263. White) o gris clara (264. l. Gray). Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio doble, ambas capas bien diferenciadas, persistente; la capa externa calcárea, gruesa, frágil, blanca, los cristales cálcicos agregados en una costra lisa, continua, como una cáscara de huevo; la capa interna membranácea,

delgada, incolora o irisada, brillante, pardo amarillenta (79. l. gy y Br-80. gy. y Br) con l.t., no calcificada; dehiscencia ligeramente circuncisa, a veces fisural e irregular. Sin columela o reducida a una ligera protuberancia basal. Capilicio tubular, no calcificado, ramificado, anastomosado, pardo amarillento (80. gy. y Br-78. d. y Br) con l.t., túbulos escasos, delgados de 1–2,5 µm de diámetro, rectos a veces con ensanchamientos o expansiones membranosas. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo grisáceas (61. gy. Br-60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas a ligeramente angulosas en un lado, de 13–16 (17) µm de diámetro, densa y tenuemente verrugosas, más pálida en un lado y con finas líneas oscuras en la zona de germinación.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Haití, Islas de Barlovento, Jamaica, México, Paraguay, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Cuba (Camino *et al.*, 2008); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b); Panamá, Honduras y El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). En Perú previamente registrado en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011); Ancash, Ica, Lima, Moquegua, Tacna (Lado *et al.*, 2016); Arequipa (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Apurímac, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín y Pasco. Habita en la hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el bosque relictivo de coníferas, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya*, la vegetación asociada a cultivos y la vegetación de suelos crioturbados.

Comentario: Se caracteriza por sus esporas con líneas oscuras a manera de retículo en un lado, pero estas pueden desaparecer cuando están turgentes (Nannenga-Bremekamp, 1991). A simple vista semeja a *Didymium quitense* (Pat.) Torrend, pero se diferencian al microscopio en la ornamentación de las esporas, tenue y densamente verrugosas, más pálida en un lado en *D. difforme*, prominentemente verrugosas, oscuras y sin área pálida en *D. quitense*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, 9°08'04.3" S, 77°30'38.4" O, 4874 m, 21-IV-2013, planta viva y muerta de *Xenophyllum dactylophyllum*, Lado 22973 (MA-Fungi 95148, USM), Lado 22974 (MA-Fungi 95149), Lado 22978 (MA-Fungi 95153), Lado 22979 (MA-Fungi 95154), Lado 22986 (MA-Fungi 95159); Punta Olímpica, carretera AN-107, km 51, 9°08'23"S, 77°30'17"O, 4628 m, 23-V-2014, hojas y tallos de *Lupinus paniculata*, Lado 23768 (MA-Fungi 95421), Lado 23769 (MA-Fungi 95422), Lado 23777 (MA-Fungi 95430), Lado 23779 (MA-Fungi 95432, USM), Lado 23781 (MA-Fungi 95433), Lado 23788c (MA-Fungi 95442), restos de herbáceas y briófitos, Lado 23798 (MA-Fungi 95454), hojas de *Lupinus weberbaueri*, Lado 23802 (MA-Fungi 95458); Chacas, Huailin, carretera AN-107, km 70, 12°30'35" S, 74°58'43" O, 3035 m, 10-V-2018, En restos de inflorescencia de *Puya* sp. (cultivo en cámara húmeda, 1/10/2019-3/1/2020, pH 6.79), *Treviño Myx 648* (HSP). Bolognesi, Mojón, carretera PE-3N, km 15, cruce a Chiquian, 10°05'33.7" S, 77°10'56.4" O, 4313 m, 23-IV-2013, ramitas de *Senecio rufescens* vivo y muerto, Lado 23092 (MA-Fungi 95252), ramas y hojas de *Astragalus garbancillo*, Lado 23097 (MA-Fungi 95259, USM), Lado 23099 (MA-Fungi 95261, USM); Aquia, Abra Yanashalla, Parque Nacional Huascarán, sector Ichic Potrero, 3 km al SW del Abra Yanashalla, 9°50'27.7" S, 77°06'14.7" O, 4845 m, 23-IV-2013, hojas y tallos de *Nototriche antoniana* viva, Lado 23116 (MA-Fungi 95277), ramas de *Senecio evacoides*, Lado 23121 (MA-Fungi 95279); Pachapaqui, Abra Yanashalla, carretera PE-3N, km 60, 9°51'36.2" S, 77°04'40.4" O, 4696 m, 23-IV-2013, hojas de *Senecio comosus*, Lado 23126 (MA-Fungi 95283, USM); carretera PE-3N, km 45 camino a Yanashallah, 9°55'01"S, 77°04'20"O, 4164 m, 20-V-2014, briófitos, Lado 23669 (MA-Fungi 95342), restos de herbáceas y *Lupinus paniculatus*, Lado 23672 (MA-Fungi 95344), hojarasca de *Lupinus paniculatus*, Lado 23677 (MA-Fungi 95349), Lado 23678 (MA-Fungi 95350), Lado 23679 (MA-Fungi 95351), Lado 23680 (MA-Fungi 95352, USM), Lado 23681 (MA-Fungi 95353, USM), Lado 23682 (MA-Fungi 95354, USM); Huallanca, Chiquian, carretera

AN-1263 a Huallanca, km 28, Abra Cuncush, 10°05'45"S, 76°56'29"O, 4580 m, 15-V-2018, hojas y tallos de *Lupinus* sp., *Lado 26732* (MA-Fungi 97502), *Lado 26733* (MA-Fungi 97503); Huallanca, carretera a Antamina, carretera AN-1279, km.77, 9°49'23"S, 77°02'24"O, 4378 m, 16-V-2018, tallo y hojarasca de *Lupinus* sp., *Lado 26861* (MA-Fungi 97626), *Lado 26873* (MA-Fungi 97635). Carhuaz, carretera AN-107, km 35, descendiendo de Punta Olímpica en dirección a Carhuaz, 9°07'24"S, 77°31'59"O, 4050 m, 23-V-2014, hojas y ramitas de *Lupinus paniculatus*, *Lado 23816* (MA-Fungi 95471), *Lado 23818* (MA-Fungi 95473), *Lado 23819* (MA-Fungi 95474), *Lado 23820* (MA-Fungi 95475), *Lado 23821* (MA-Fungi 95476), *Lado 23822* (MA-Fungi 95477, USM), *Lado 23824* (MA-Fungi 95479). Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, restos de herbáceas, *Lado 22684a* (MA-Fungi 94940, USM), hojas, *Lado 22691* (MA-Fungi 94946), *Lado 22693b* (MA-Fungi 94950), *Lado 22694a* (MA-Fungi 94951), ramitas, *Lado 22698* (MA-Fungi 94955, USM), hojas de *Tillandsia* sp., *Lado 22708* (MA-Fungi 94967), *Lado 22722* (MA-Fungi 94977); Abra Punta Callán, carretera PE-14, km 113, 9°32'48.4" S, 77°37'11.4" O, 4233 m, 17-IV-2013, ramas y hojas de *Cirsium* sp., *Lado 22732* (MA-Fungi 94986, USM); Laboruri, Abra Punta Callán, carretera a Coris, km 10, 9°36'38.2" S, 77°37'39.8" O, 4542 m, 23-IV-2013, herbáceas vivas, *Lado 23087* (MA-Fungi 95248). Huari, Chavín de Huantar, carretera AN-110, km 39, 9°41'26"S, 77°14'39"O, 4306 m, 11-V-2018, gramíneas y restos leñosos, *Lado 26367* (MA-Fungi 97156); Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, restos leñosos, *Lado 26462* (MA-Fungi 97246), tallos de *Rubus* sp., *Lado 26472* (MA-Fungi 97257), herbáceas, *Lado 26474* (MA-Fungi 97259), briófitos, *Lado 26477b* (MA-Fungi 97263), hojarasca, *Lado 26485* (MA-Fungi 97270); Huantar, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas y restos leñosos de *Rubus* sp., *Lado 26531* (MA-Fungi 97313); Huantar, Anyanga, a 7 km al N de Huantar, 9°25'43"S, 77°11'17"O, 3035 m, 13-V-2018, hojarasca y restos leñosos, *Lado 26561* (MA-Fungi 97337, USM). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 42, 9°02'38.5" S, 77°35'48.9" O, 4579 m, 19-IV-2013, hojas de *Senecio comosus*, *Lado 22797* (MA-Fungi 95010), *Lado 22798* (MA-Fungi 95011, USM); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, escapo floral y hojas de *Lupinus weberbaueri*, *Lado 22850b* (MA-Fungi 95058, USM), *Lado 22854* (MA-Fungi 95062), *Lado 22856* (MA-Fungi 95064); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 22915* (MA-Fungi 95118). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, laguna Angasqocha, 13°35'39"S, 72°52'50"O, 3271 m, 20-IV-2016, hojarasca de dosel, *Lado 24590* (MA-Fungi 95866), *Lado 24591* (MA-Fungi 95867). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, hojas de *Senecio* sp., *Lado 22316* (MA-Fungi 94846). Caylloma, Tuti, Comunidad de Caylloma-Chivay, carretera Chivay-Sibayo km 15, Tuti, 15°33'37"S, 71°34'18"O, 3750 m, 23-IV-2016, hojarasca, *Lado 24705* (MA-Fungi 95966), *Lado 24706* (MA-Fungi 95967). **Ayacucho:** Huamanga, Quinua, carretera PE-28B, km 30, Quinua, 13°00'19"S, 74°06'27"O, 3926 m, 20-IV-2017, hojas de *Polylepis racemosa*, *Lado 24865* (MA-Fungi 96068), ramitas y hojas de *Polylepis racemosa*, *Lado 24870* (MA-Fungi 96074), hojas de *Saracha punctata*, *Lado 24882* (MA-Fungi 96085, USM); Ocos, carretera PE-3S, km 470, Ocos, 13°22'41"S, 73°57'09"O, 3863 m, 21-IV-2017, tallos de *Lupinus mutabilis*, *Lado 24897a* (MA-Fungi 96095), frutos de *Lupinus mutabilis*, *Lado 24904* (MA-Fungi 96103), tallos y frutos de *Lupinus mutabilis*, *Lado 24910* (MA-Fungi 96109, USM), hojas y tallitos de *Otholobium pubescens*, *Lado 24920* (MA-Fungi 96119, USM), *Lado 24921* (MA-Fungi 96120); Chiara, carretera PE-3S, km 424, Abra Toccto, 13°20'59"S, 74°11'03"O, 4171 m, 21-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24960* (MA-Fungi 96157); Chiara, carretera PE-3S, km 415, Chiara, 13°18'49"S, 74°13'27"O, 3850 m, 21-IV-2017, tallo de *Senna* sp., *Lado 24975* (MA-Fungi 96173). La Mar, Tambo, carretera PE-28B, km 40, Tambo, laguna Apacheta, 12°58'03"S, 74°05'38"O, 4150 m, 20-IV-2017, hojas de *Senecio* sp., *Lado 24839* (MA-Fungi 96043, USM). **Cusco:** Canas, Languí, carretera a El Descanso, Km 29, 14°21'03"S, 71°17'41"O, 3813 m, 22-IV-2016, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24656* (MA-Fungi 95926), ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 24660* (MA-Fungi 95929), hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24663a* (MA-Fungi 95932), *Lado 24666* (MA-Fungi 95936). Espinar, Ocouro, carretera PE-42J, km 108, 15°01'25"S, 71°17'36"O, 4253 m, 13-IV-2016, hoja de compuesta, *Lado 24260* (MA-Fungi 95604). **Huancavelica:** Angaraes, Lircay, carretera PE-26B, km 60, Lircay, 12°57'45"S, 74°44'22"O, 4001 m, 24-IV-2017, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 25167* (MA-Fungi 96352, USM), hojas de *Cyrsum* sp., *Lado 25168* (MA-Fungi 96353, USM), *Lado 25169* (MA-Fungi 96354, USM). Castrovirreyna, Santa Ana, carretera PE-3A, km 151, San Juan de Astobamba, 12°56'28"S, 75°06'00"O, 4480 m, 23-IV-2017, hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 25146* (MA-Fungi 96334). Huancavelica, Yauli, carretera PE-26B, km 34, Pachaclla, 12°53'25" S, 74°50'16" O, 4280 m, 24-IV-2017, hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 25177* (MA-Fungi 96360), *Lado 25179* (MA-Fungi 96362), *Lado 25181* (MA-Fungi 96365); Yauli, carretera PE-26B, km 19, Cunyac, 12°50'30"S, 74°52'48"O, 4403 m, 24-IV-2017, hojas y tallos de *Perezia multiflora*, *Lado 25183* (MA-Fungi 96367). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hojarasca, *Lado 24773* (MA-Fungi 95971), hoja de *Puya* sp., *Lado 24780* (MA-Fungi 95979); Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, rama de *Baccharis tricuneata*, *Lado 24803a* (MA-Fungi 96009), ramita de *Perezia multiflora*, *Lado 24810* (MA-Fungi 96016). Tayacaja,

Ñahuimpuquio, carretera PE-3S, km 160, Acostambo, Imperial, 12°19'22"S, 75°04'37"O, 3700 m, 25-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado* 25272 (MA-Fungi 96432); Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, hojarasca y piedra, *Lado* 25334 (MA-Fungi 96496, USM), rama viva de arbusto, *Lado* 25336 (MA-Fungi 96498), hojas de *Valeriana* sp. viva, *Lado* 25348 (MA-Fungi 96509, USM). **Huánuco:** Dos de Mayo, Shunqui, La Unión, Chalcan, carretera PE-3N, km. 362, 9°46'43"S, 76°48'20"O, 3150 m, 16-V-2018, hojas de *Solanum* sp., *Lado* 26887 (MA-Fungi 97648), *Lado* 26888 (MA-Fungi 97649), *Lado* 26889 (MA-Fungi 97650), *Lado* 26890 (MA-Fungi 97651), *Lado* 26891 (MA-Fungi 97652), *Lado* 26892 (MA-Fungi 97653), *Lado* 26894 (MA-Fungi 97655, USM), *Lado* 26895 (MA-Fungi 97656), *Lado* 26899 (MA-Fungi 97657), *Lado* 26900a (MA-Fungi 97658), *Lado* 26901 (MA-Fungi 97660), hojarasca, *Lado* 26903 (MA-Fungi 97661). Huánuco, Margas, carretera HU-111, km. 31, 9°59'59"S, 76°31'23"O, 3574 m, 17-V-2018, hojarasca y corteza de *Agave americana*, *Lado* 26912a (MA-Fungi 97668). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 225, a 6 km al S de S. José de Quero, 12°06'41"S, 75°35'01"O, 4235 m, 28-IV-2017, ramitas, *Lado* 25509 (MA-Fungi 96663); San José de Quero, carretera PE-24, km 231, San José de Quero, 12°05'42"S, 75°32'51"O, 3965 m, 28-IV-2017, hojas de *Cirsium* sp., *Lado* 25512 (MA-Fungi 96666); Chambara, carretera PE-24, km 249, a 8 km al O de Roncha, 11°59'49"S, 75°28'22"O, 3465 m, 28-IV-2017, hoja de *Viguiera* sp., *Lado* 25528 (MA-Fungi 96686). Huancayo, El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Polylepis* sp., *Lado* 25403a (MA-Fungi 96561). Yauli, Santa Bárbara de Carhuacayan, laguna Huascacocha, carretera PE-20A, km 199, 11°04'32"S, 76°23'49"O, 4608 m, 21-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado* 27150 (MA-Fungi 97898), *Lado* 27151 (MA-Fungi 97899). **Lima:** Huarochiri, Chicla, Casapalca, Abra Anticona, carretera PE-22, km 130, 11°36'19"S, 76°11'42"O, 4761 m, 1-V-2017, ramitas de *Senecio* sp., *Lado* 25730 (MA-Fungi 96885); Chicla, Morococha, Abra Anticona, carretera PE-22, km 131, 11°35'55"S, 76°11'35"O, 4805 m, 1-V-2017, hojas de *Senecio comosus*, *Lado* 25739 (MA-Fungi 96890), *Lado* 25740 (MA-Fungi 96891), *Lado* 25742 (MA-Fungi 96893). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Pontón Cuellar, carretera PE-34D, km 69, 16°59'54.8" S, 70°41'54.7" O, 3815 m, 7-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis glutinosa*, *Lado* 22165a (MA-Fungi 94706), *Lado* 22166a (MA-Fungi 94708), *Lado* 22169a (MA-Fungi 94714, USM), *Lado* 22169c (MA-Fungi 94716, USM). **Pasco:** Daniel Alcides Carrión, Chacayan, Goyllarisquizga, carretera PA-102 a Yanahuanca, km 15, 10°35'03"S, 76°20'35"O, 4336 m, 18-V-2018, hojas de *Perezia multiflora*, *Lado* 27029 (MA-Fungi 97777), tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado* 27030a (MA-Fungi 97778, USM), *Lado* 27032 (MA-Fungi 97781), *Lado* 27034 (MA-Fungi 97783), *Lado* 27037 (MA-Fungi 97786), *Lado* 27038a (MA-Fungi 97787), *Lado* 27047 (MA-Fungi 97798). Pasco, Ninacaca, carretera PE-3N km 99, Carhuamayo, Oxapampa, 10°50'59"S, 76°09'53"O, 4092 m, 30-IV-2017, ramitas vivas de *Senecio* sp., *Lado* 25642 (MA-Fungi 96797, USM), hojas de *Perezia multiflora*, *Lado* 25643 (MA-Fungi 96798), *Lado* 25644b (MA-Fungi 96800), *Lado* 25645 (MA-Fungi 96801), *Lado* 25646 (MA-Fungi 96802); Yanacancha, carretera PE-3N, km 122, a 3 km al S de Cerro de Pasco, 10°42'00"S, 76°14'07"O, 4354 m, 30-IV-2017, gramíneas y restos de *Baccharis* sp., *Lado* 25652 (MA-Fungi 96808, USM); Yanacancha, Pariamarca, carretera PE-3N, km 141, 10°38'46"S, 76°10'06"O, 3701 m, 18-V-2018, restos leñosos, *Lado* 27009 (MA-Fungi 97761), restos leñosos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado* 27012 (MA-Fungi 97764); Huayllay, carretera PE-1NC, km 120, Santo Rosario, 11°02'11"S, 76°30'21"O, 4611 m, 20-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado* 27113 (MA-Fungi 97866); Huayllay, mina Huarón, carretera PE-1NC, km 130, 11°01'12"S, 76°25'30"O, 4571 m, 20-V-2018, tallos de *Senecio* sp., *Lado* 27131 (MA-Fungi 96809); Huayllay, carretera PE-20A, km 214, 11°00'21"S, 76°22'20"O, 4323 m, 20-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado* 27142 (MA-Fungi 97892), *Lado* 27145 (MA-Fungi 97894), *Lado* 27146 (MA-Fungi 97895), *Lado* 27148 (MA-Fungi 97896). Simón Bolívar, Pacoayan, laguna Ruquicocha, carretera PA-100, km 33, 10°40'21"S, 76°26'50"O, 4444 m, 19-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado* 27063 (MA-Fungi 97814), *Lado* 27066 (MA-Fungi 97818), *Lado* 27067a (MA-Fungi 97819), *Lado* 27075 (MA-Fungi 97827).

9. *Didymium dubium* Rostaf., Sluzowce monogr. 152 (1874) (Mapa 73)

Plasmodiocarpus dispersos o agrupados, sésiles. Esporoteca efusa o reticular, a veces perforada, con borde superior plano y bordes laterales convexos, de 0,1–0,3 × 1–3 mm, extendiéndose a lo largo de 1–10 mm, blanca (263. White) a gris (265. med. Gray). Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, incoloro o amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., calcificado, los cristales cálcicos dispersos o en pequeños grupos; dehiscencia fisural, irregular. Sin columela o reducida a una ligera protuberancia basal. Capilicio tubular, no calcificado, pardo amarillento (78. m. y Br-78. d. y Br) con l.t., ramificado, anastomosado, reticular, con extremos hialinos, túbulos delgados de 1–2 µm de

diámetro, flexuosos, lisos. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br.) con l.t., subglobosas, de 10–12,5 µm de diámetro, densamente verrugosas, a menudo varias verrugas se fusionan y originan subretículos (se ve solo a gran aumento).

Distribución y ecología: Argentina, Colombia, Costa Rica, México, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b); Chile (Lado *et al.*, 2013); Honduras y El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). En Perú previamente registrado en los departamentos de Arequipa, Cajamarca, Moquegua (Lado *et al.*, 2016) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a los departamentos de Ancash, Huancavelica, Huánuco, Junín y Pasco. Habita en la hojarasca y restos leñosos, en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, la vegetación asociada a cultivos y la vegetación de suelos crioturbados.

Comentario: Los cristales de carbonato dispersos o en grupos sobre la superficie parecen caracterizar a la especie en los ambientes templados (Farr, 1976). Semeja a *Didymium leptotrichum* (Racib.) Masee y *Didymium orthonemata*, pero estas especies poseen esporas sin subretículos.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, 9°08'04.3" S, 77°30'38.4" O, 4874 m, 21-IV-2013, planta viva y muerta de *Xenophyllum dactylophyllum*, Lado 22955a (MA-Fungi 95137). Bolognesi, Yanashallash, carretera PE-3N km 59, 9°52'01"S, 77°04'40"O, 4636 m, 20-V-2014, hoja de *Senecio* sp., Lado 23685 (MA-Fungi 95357); carretera PE-3N, km 70, a 2 km del cruce Antamina - Huanzalá, 9°50'35"S, 77°03'14"O, 4251 m, 20-V-2014, ramas de *Baccharis tricuneata*, Lado 23692 (MA-Fungi 95362). Huari, Centro Ecológico Huanchac, Huari, 9°21'57"S, 77°10'02"O, 3230 m, 21-V-2014, hojas de *Baccharis latifolia*, Lado 23704 (MA-Fungi 95371); cerca del Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 28 km al SO de Chavín, 9°41'24"S, 77°14'41"O, 4326 m, 22-V-2014, hojas de *Gynoxys* sp., Lado 23737 (MA-Fungi 95392); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 46, 9°40'37"S, 77°13'10"O, 3986 m, 14-V-2018, hojarasca, Lado 26623 (MA-Fungi 97400); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 37, entrada E del tunel de Chavín, 9°41'10"S, 77°14'24"O, 4348 m, 14-V-2018, restos leñosos, Lado 26665 (MA-Fungi 97441). Recuay, Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26321 (MA-Fungi 97119). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 42, 9°02'38.5" S, 77°35'48.9" O, 4579 m, 19-IV-2013, hojas y briófitos, Lado 22813 (MA-Fungi 95023). **Cusco:** Cusco, Pisac, Tambomachay, carretera PE-28G, Km 11, 13°28'53"S, 71°57'50"O, 3763 m, 16-IV-2016, corteza de *Polylepis* sp., Lado 24364 (MA-Fungi 95705). **Huancavelica:** Huancavelica, Ascensión, carretera PE-26, km 91, 6 km al S de Chuñaranra, 12°49'18"S, 75°03'58"O, 3908 m, 24-IV-2017, hojarasca de *Polylepis* sp., Lado 25193 (MA-Fungi 96377). Tayacaja, Acostambo, carretera PE-3A, km 173, 12°23'12.8" S, 75°03'41.2" O, 3333 m, 24-IX-2012, hojas de matorral, Lado 21782 (MA-Fungi 94547), Lado 21783b (MA-Fungi 94548), Lado 21784 (MA-Fungi 94549); Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, hojas de *Valeriana* sp. viva, Lado 25344 (MA-Fungi 96507). **Huánuco:** Huánuco, Margas, Yacus, carretera HU-111, km. 26,500, 9°59'07"S, 76°29'59"O, 3199 m, 17-V-2018, briófitos, Lado 26921 (MA-Fungi 97677). **Junín:** Huancayo, Huancayo, carretera km 12, 6 km al SO de Acopalca, 12°00'22"S, 75°08'33"O, 3609 m, 27-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., Lado 25431 (MA-Fungi 96587). **Pasco:** Daniel Alcides Carrión, Yanahuanca, Abra Ucchuchacua, carretera PE-18, km 169, 10°36'35"S, 76°40'42"O, 4723 m, 19-V-2018, hojas y tallos de *Senecio comosus*, Lado 27092 (MA-Fungi 97844).

10. *Didymium* aff. *eremophilum* M.Blackw. & Gilb., Mycologia 72(4): 791 (1980) (Fig. 21, Mapa 74)

Esporocarpos dispersos, estipitados, de 0,4–0,9 mm de altura total. Esporoteca hemisférica a pulviniforme, ligeramente umbilicada en la base, de 0,1–0,3 × 0,2–0,5 mm, blanca (263. White).

Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo (56. deep. Br). Estípites cilíndrico, atenuado hacia el ápice, erecto, de 0,3–0,6 mm de longitud, pardo (59. d. Br-56. deep Br), más pálido o amarillo claro (86. l. Y) hacia el ápice, amarillo naranja (72. d. OY) a amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., no calcificado, relleno de material de desecho. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, incoloro a iridiscente, cubierto con cristales blancos, a veces escasos o ausentes en la base delimitando un área circular alrededor del estípites; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, no calcificado, escasamente ramificado, blanquecino, hialino con l.t., túbulos delgados de 1–3 µm de diámetro, irradiando de la base de la esporoteca, lisos. Esporas libres, negro parduzcas (65. br. Black) en masa, pardo grisáceas (61. gy. Br-62. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, densamente verrugosas.

Distribución y ecología: México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Posible nuevo registro para Sudamérica y para Perú en el departamento de Tacna. Habita sobre restos de cactáceas, en el matorral xérico,

Comentario: El material examinado al igual que *D. eremophilum* procede de zonas áridas y se diferencia de las demás especies en el género por su pequeño tamaño, estípites largos y sin columela o pseudocolumela, pero difiere de esa especie al poseer capilicio, el cual no es mencionado en la descripción original de *D. eremophilum*, por lo que creemos que se puede tratar de una especie afín.

Material examinado: PERÚ. Tacna: Tacna, Palca, Chulpapalca, carretera PE-40, km 63,700, al E de Palca, 17°46'07.2" S, 69°56'23.7" O, 3220 m, 5-X-2012, restos de *Corryocactus brevistylus*, Lado 22097 (MA-Fungi 94693), Lado 22099 (MA-Fungi 95326).

11. *Didymium floccosum* G.W. Martin, K.S. Thind & Rehill, Mycologia 51(2): 160 (1959) (Mapa 75)

Esporocarpos gregarios o dispersos, estipitados de 0,8–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a hemisférica, de 0,35–0,45 mm de diámetro, de 0,4–0,6 × 0,4–0,9 mm de diámetro blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray). Hipotalo membranáceo, individual, discoide o efuso y común a varios esporocarpos, incoloro a ligeramente blanquecino. Estípites cilíndrico, erecto de 0,4–0,9 mm de longitud, amarillo pálido (89. p. Y-86. l. Y) a pardo oliváceo (94. l. Ol Br), blanco amarillento (92. y White) o amarillo pálido (89. p. Y) a pardo amarillento (76. l. y Br) con l.t., calcificado, relleno de carbonato amorfo. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, con manchas o areolas pardo amarillentas (77. m. y Br-76. l. y Br) con l.t., separadas por zonas hialinas; dehiscencia irregular, por las zonas hialinas. Columela subglobosa o clavada, rellena de carbonato amorfo, pardo oscura (59. d. Br). Capilicio tubular, no calcificado, escasamente ramificado, con muy pocas conexiones y extremos bifurcados, hialino, túbulos delgados de 1–2 µm de diámetro, a veces con ensanchamientos pardos (58. m. Br-59. d. Br) con l.t., lisos. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo

grisáceo claras (61. gy. Br-60. l. gy. Br) con l.t., globosas a subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, verrugosas, las verrugas no distribuidas uniformemente.

Distribución y ecología: Argentina, Ecuador, México?, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a). En Perú previamente registrado en el departamento de Piura (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash, Arequipa, Ayacucho, Huancavelica y Junín. Habita sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Se caracteriza por su peridio con areolas pardo amarillentas y el estípite calcificado. Es similar a *Didymium floccoides* Nann.-Bremek. & Y. Yamam. pero se diferencia en la altura total del esporocarpo, de 0,6 µm en *D. floccoides*, de 0,8–1,5 mm en *D. floccosum*, y en el diámetro de la espora, de 7–8 µm en *D. floccoides*, de 10–12 µm en *D. floccosum*. La presencia de areolas en el peridio también puede ser observada en *Didymium nigripes* (Link) Fr. y *Didymium minus* (Lister) Morgan, pero estas especies poseen un estípite no calcificado.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, hojas de *Alnus acuminata*, Lado 26208 (MA-Fungi 97014), hojas de *Eucalyptus globulus*, Lado 26213 (MA-Fungi 97018, USM), corteza de *Eucalyptus globulus*, Lado 26221 (MA-Fungi 97025), hojas de *Eucalyptus globulus*, Lado 26222 (MA-Fungi 97026), hojas de *Alnus acuminata*, Lado 26225 (MA-Fungi 97029), Lado 26226 (MA-Fungi 97030). Bolognesi, Conococha, carretera PE-16, km 117, 10°09'10.2" S, 77°18'48.0" O, 4019 m, 24-IV-2013, hojas de gramíneas, Lado 23165 (MA-Fungi 95320), Lado 23166 (MA-Fungi 95321), Lado 23167 (MA-Fungi 95322, USM); carretera PE-3N, km 70, a 2 km del cruce Antamina - Huanzalá, 9°50'35"S, 77°03'14"O, 4251 m, 20-V-2014, ramas de *Baccharis tricuneata*, Lado 23690 (MA-Fungi 95360). Huaraz, Abra Punta Callán, carretera PE-14, km 113, 9°32'48.4" S, 77°37'11.4" O, 4233 m, 17-IV-2013, ramas vivas y muertas de *Baccharis* sp., Lado 22734 (MA-Fungi 94988, USM), Lado 22739 (MA-Fungi 94991), Lado 22740 (MA-Fungi 94992), Lado 22742 (MA-Fungi 94994, USM), Lado 22743 (MA-Fungi 94995, USM), Lado 22744 (MA-Fungi 94996, USM), Lado 22746a (MA-Fungi 94997, USM); Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, Lado 23063 (MA-Fungi 95227); Independencia, Piruruyoc, carretera AN-14, km 119, 9°33'51"S, 77°35'44"O, 4015 m, 9-V-2018, rama de *Polylepis racemosa*, Lado 26107 (MA-Fungi 96912); Independencia, Huaraz, camino a la laguna Llaca, km 1 del cruce con la carretera AN-139, km 15, 9°28'54"S, 77°28'01"O, 3826 m, 9-V-2018, briófitos, Lado 26150b (MA-Fungi 96957). Huari, Chavín de Huantar, carretera AN-110, km 39, 9°41'26"S, 77°14'39"O, 4306 m, 11-V-2018, hojas y restos leñosos de *Buddleja coriacea*, Lado 26359 (MA-Fungi 97149); Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, hojarasca, Lado 26375 (MA-Fungi 97164), Lado 26376 (MA-Fungi 97165), Lado 26377 (MA-Fungi 97166). Recuay, Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, gramíneas, Lado 26331 (MA-Fungi 97129); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 35, boca O del tunel de Chavín, 9°41'21"S, 77°15'18"O, 4457 m, 11-V-2018, restos leñosos de Asterácea, Lado 26334 (MA-Fungi 97130), Lado 26345 (MA-Fungi 97135), Lado 26349 (MA-Fungi 97139). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, carretera AN-106, km 35,500, 9°03'33.1" S, 77°35'55.4" O, 4201 m, 19-IV-2013, corteza de *Polylepis* sp., Lado 22874 (MA-Fungi 95078, USM). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, ramas de *Baccharis tricuneata*, Lado 22333 (MA-Fungi 94861, USM), Lado 22334 (MA-Fungi 94862), Lado 22335 (MA-Fungi 94863); Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, ramas y corteza de *Polylepis rugulosa*, Lado 22363b (MA-Fungi 94887, USM), Lado 22364 (MA-Fungi 94888). **Ayacucho:** Huamanga, Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas de *Cortaderia jubata*, Lado 25051 (MA-Fungi 96237). Lucanas, Santiago de Vado, carretera PE-30A, km 105, 14°38'24.3" S, 74°17'28.2" O, 3850 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, Lado 21807a (MA-Fungi 94576). **Huancavelica:** Angaraes, Lircay, carretera PE-26B, km 60, Lircay, 12°57'45"S, 74°44'22"O, 4001 m, 24-IV-2017, ramitas de *Calceolaria* sp., Lado 25151 (MA-Fungi 96339), Lado 25152b (MA-Fungi 96341, USM), tallos de *Bidens andicola*, Lado 25170 (MA-Fungi 96355, USM), Lado 25172 (MA-Fungi 96357, USM). Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608

m, 26-IV-2017, briofitos y hojarasca, *Lado 25292* (MA-Fungi 96450), briofitos y gramíneas, *Lado 25295* (MA-Fungi 96453); Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25340* (MA-Fungi 96501, USM). **Junín:** Yauli, Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas y corteza de *Polylepis racemosa* y gramíneas, *Lado 25661* (MA-Fungi 96819); Morococha, Morococha, carretera PE-22, km 149, 11°35'31"S, 76°03'23"O, 4230 m, 1-V-2017, hojas y corteza de *Polylepis racemosa*, *Lado 25728a* (MA-Fungi 96881, USM).

12. *Didymium* cf. *haretianum* T.N. Lakh. & K.G. Mukerji, Acta Bot. Indica 6(Suppl.): 18 (1979) (Mapa 76)

Esporocarpos agrupados, estipitados de 0,7–0,9 mm de altura total. Esporoteca hemisférica, umbilicada en la base, de 0,3–0,5 × 0,4–1 mm de diámetro; blanca (263. White). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo amarillento (81. d. gy. Y Br), translúcido. Estípite cilíndrico, erecto, de 0,3–0,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, parduzco (58. m. Br) en la base, blanquecino en el resto, blanco amarillento (92. y White) con l.t., calcificado, relleno de cristales amorfos de carbonato. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, iridiscente, con tonalidades verdosas, cubierto con cristales cálcicos blancos, dispersos, agregados en escamas o en una costra continua, pero fácilmente dissociables; dehiscencia fisural, irregular a menudo en copos. Sin columela, con una pseudocolumela fusiforme en el centro de la esporoteca, blanco amarillenta (92. y. White). Capilicio tubular, no calcificado, ramificado, anastomosado, formando una red laxa, pardo (59. d. Br-58. m. Br) con l.t., túbulos delgados de 1–2,5 µm de diámetro, rectos o flexuosos, a veces con ensanchamientos que contienen prolongaciones en distintas direcciones. Esporas libres, negro parduzcas (65. br. Black) en masa, pardo grisáceas (61. gy. Br-60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas o ligeramente angulosas, de 11–12 µm de diámetro, prominentemente verrugosas, con algunas verrugas unidas entre sí formando cortos subretículos.

Distribución y ecología: De confirmarse la identidad representaría el primer registro en el Neotrópico y para el Perú en el departamento de Cusco. Habita en la base de las hojas muertas de *Puya* sp.

Comentario: Similar a *Didymium squamulosum* (Alb. & Schwein.) Fr. & Palmquist y *Didymium ilicinum* Ing, por su estípite calcificado y dehiscencia del peridio a manera de pequeños copos. Difiere de estas especies en poseer esporas ornamentadas con verrugas unidas formando cortos subretículos y carecer de una columela prominente. Estas características son iguales a las observadas en *D. haretianum*, pero no se tiene certeza de la determinación del material peruano, pues se observó la presencia de una pseudocolumela irregular en el interior de la esporoteca, estructura que no se menciona en la descripción original de la especie. Al disponer de una sola colección no hemos podido determinar si ese carácter es estable o se debe al efecto de condiciones ambientales durante la maduración.

Material examinado: PERÚ. Cusco: Canchis, Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas de *Puya* sp., *Lado 24625* (MA-Fungi 95895, USM).

13. *Didymium ilicinum* Ing, Field Mycology 21(4): 129 (2020) (Mapa 77)

Esporocarpos agrupados, estipitados o subsésiles de 0,7–1,1 mm de altura total. Esporoteca hemisférica, umbilicada en la base, de 0,2–0,4 × 0,5–1 mm de diámetro; blanca (263. White) o gris clara (264. l. Gray). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, generalmente calcificado y blanquecino. Estípite cilíndrico, erecto, de 0,4–0,7 mm de longitud, estriado longitudinalmente, blanquecino o amarillo pálido (89. p. Y), blanco amarillento (92. y White) con l.t., muy calcificado, relleno de cristales de carbonato, irregulares. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, incoloro a grisáceo, a veces iridiscente, cubierto con cristales cálcicos dispersos, agregados en escamas o en una costra continua, pero fácilmente dissociables, blanca; dehiscencia fisural, irregular, a menudo en placas. Columela, calcificada, subglobosa, hemisférica, a veces deprimida en la parte superior, blanquecina o amarillo pálido (89. p. Y). Capilicio tubular, no calcificado, ramificado, poco anastomosado, pardo amarillento (79. l. gy. y Br-80. gy. y Br) con l.t., túbulos delgados, de 1–2 µm de diámetro, rectos o flexuosos, que irradian de la columela y con extremos adheridos al peridio, a veces con ensanchamientos fusiformes oscuros. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceas (61. gy. Br-60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas o ligeramente angulosas, de (8)9–11 (12) µm de diámetro, espinulosas, con grupos de espínulas más patentes.

Distribución y ecología: Primer registro en el Neotrópico y para el Perú en los departamentos de Ancash, Apurímac, Ayacucho, Huánuco, Junín y Pasco. Habita en los bosques de *Polylepis*, el bosque relicto de coníferas, el matorral altoandino, la vegetación asociada a cultivos, sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos.

Comentario: Especie recientemente descrita por Ing (2020), la cual fue segregada de *Didymium squamulosum* por su peridio cubierto con cristales cálcicos dispersos, dispuestos en agregados y sus esporas con espínulas más o menos dispuestas de forma reticulada. El material examinado posee las características de la especie, pero en la ornamentación de las esporas no es reticulada, solo se aprecian las espínulas más patentes.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huari, Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, tallos de *Rubus* sp., *Lado* 26471 (MA-Fungi 97256), hojarasca, *Lado* 26484 (MA-Fungi 97269); Huanter, Anyanga, a 7 km al N de Huanter, 9°25'43"S, 77°11'17"O, 3035 m, 13-V-2018, hojas de *Alnus acuminata*, *Lado* 26550 (MA-Fungi 97328), hojarasca y restos leñosos, *Lado* 26556 (MA-Fungi 97332), *Lado* 26558 (MA-Fungi 97334); Chavín de Huanter, Tambillos, carretera AN-110, km 46, 9°40'37"S, 77°13'10"O, 3986 m, 14-V-2018, hojas de *Nordenstamia* sp., *Lado* 26619 (MA-Fungi 97396, USM). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, hojas, *Lado* 24556 (MA-Fungi 95834), ramitas, *Lado* 24557 (MA-Fungi 95835, USM), pajitas, *Lado* 24564 (MA-Fungi 95841), hojas en descomposición, *Lado* 24569 (MA-Fungi 95846), *Lado* 24570 (MA-Fungi 95847), *Lado* 24571 (MA-Fungi 95848, USM), ramitas vivas, *Lado* 24580 (MA-Fungi 95857), ramitas, *Lado* 24584 (MA-Fungi 95861). **Ayacucho:** Huamanga, Chiara, carretera PE-3S, km 424, Abra Toccto, 13°20'59"S, 74°11'03"O, 4171 m, 21-IV-2017, briofitos en talud rezumante, *Lado* 24968a (MA-Fungi 96165, USM). **Huánuco:** Dos de Mayo, Shunqui, La Unión, Chalcan, carretera PE-3N, km. 362, 9°46'43"S, 76°48'20"O, 3150 m, 16-V-2018, hojas de *Solanum* sp., *Lado* 26900b (MA-Fungi 97659). Huánuco, Margas, Yacus, carretera HU-111, km. 26,500, 9°59'07"S, 76°29'59"O, 3199 m, 17-V-2018, tallos y hojas de *Solanum* sp., *Lado* 26927

(MA-Fungi 97682, USM). **Junín:** Huancayo, Huancayo, carretera km 15, 3 km al SO de Acopalca, 12°00'20"S, 75°07'23"O, 3719 m, 27-IV-2017, hojas y amentos de *Alnus acuminata*, Lado 25409 (MA-Fungi 96567), Lado 25411 (MA-Fungi 96569), Lado 25412 (MA-Fungi 96570), Lado 25413 (MA-Fungi 96571). **Pasco:** Pasco, Huariaca, Batanchaca, carretera PE-3N, km. 163, 10°28'34"S, 76°10'49"O, 3053 m, 18-V-2018, hojarasca y restos leñosos, Lado 26941 (MA-Fungi 97693), Lado 26943 (MA-Fungi 97695, USM); Yanacancha, La Quinua, carretera PE-3N, km. 144,5, 10°37'28"S, 76°10'28"O, 3642 m, 18-V-2018, corteza y hojarasca de *Polylepis* sp., Lado 26961 (MA-Fungi 97712, USM), restos leñosos y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26975 (MA-Fungi 97727), corteza de *Polylepis* sp., Lado 26976 (MA-Fungi 97728), briófitos, Lado 26990 (MA-Fungi 97742); Yanacancha, Pariamarca, carretera PE-3N, km 141, 10°38'46"S, 76°10'06"O, 3701 m, 18-V-2018, corteza y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 27002 (MA-Fungi 97755), restos leñosos, Lado 27010 (MA-Fungi 97762).

14. *Didymium infundibuliforme* D. Wrigley, Lado & Estrada, in Wrigley, Lado, Estrada & Stephenson, *Mycologia* 101(35): 708 (2009) (Fig. 22, Mapa 78)

Esporocarpos dispersos o agrupados, estipitados de 0,3–0,7 mm de altura total. Esporoteca obcónica, de 0,2–0,5 × 0,4–0,7 mm de diámetro, con el ápice invaginado formando un embudo, gris clara (264. l. Gray) a blanca (263. White), ocasionalmente iridiscente en la base, donde los cristales son dispersos o ausentes. Hipotalo membranáceo, individual a veces común a un grupo de esporocarpos, a veces inconspicuo, concoloro con el estípite o más pálido. Estípite subcilíndrico, erecto, corto de 0,05–0,2 mm de longitud, amarillo pálido (89. p. Y), blanco amarillento (92. y White) a amarillo grisáceo (90. gy. Y) con l.t., calcificado, con cristales en el interior y en la superficie. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, iridiscente, incoloro a blanco amarillento (92. y White) con l.t., cubierta con cristales de carbonato formando una capa rugosa, a veces mostrando el peridio, superficie interna lisa; dehiscencia circuncisil cerca al ápice de la esporoteca. Sin columela o reducida a una ligera protuberancia basal. Capilicio tubular, no calcificado, ramificados, con muchas conexiones cruzadas, pardo rojizo (46. gy. r Br-47. d. gy. r Br) a pardo grisáceo (61. gy. Br), túbulos delgados de 1–2 µm de diámetro, rectos a ondulados, lisos, a veces con ensanchamientos fusiformes o con expansiones membranosas entre las uniones. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo rojizo (46. gy. r Br-47. d. gy. r Br) con l.t., subglobosas, de 12–13 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina y Chile (Wrigley de Basanta *et al.*, 2009). Registrada previamente en Perú, en el departamento de Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Arequipa y Tacna. Habita sobre restos de plantas suculentas, en el matorral xérico y los rodales de *Puya*.

Comentario: Al parecer su distribución se limitaría a Sudamérica. Se distingue de otras especies en el género por su esporoteca fuertemente invaginada en el ápice que semeja a un embudo y la dehiscencia circuncisil de la esporoteca, la cual deja una base a modo de un cálculo. Según Wrigley de Basanta *et al.* (2009) la especie más cercana es *Didymium umbilicatum* D. Wrigley, Lado & Estrada, pero esta se diferencia en poseer un estípite muy corto y una dehiscencia irregular.

Material examinado: **PERÚ. Arequipa:** Arequipa, Yura, carretera PE-34A, km 69,800, 16°12'14.5"S, 71°39'11"O, 3015 m, 12-IV-2016, hojas de *Puya densiflora*, Lado 24227 (MA-Fungi 95574). **Tacna:** Tacna,

Palca, Chulpapalca, carretera PE-40, km 63,700, al E de Palca, 17°46'07.2" S, 69°56'23.7" O, 3220 m, 5-X-2012, restos de *Corryocactus brevistylus*, Lado 22098 (MA-Fungi 94694).

15. *Didymium megalosporum* Berk. & M.A. Curtis, in Berkeley, Grevillea 2: 53 (1873)
(Fig. 23, Mapa 79)

Esporocarpos agrupados, estipitados de 1–1,8 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a hemisférica, umbilicada en la base, de 0,5–0,8 mm de diámetro, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray). Hipotalo membranáceo, delgado, individual, discoide pardo intenso (56. deep Br) a veces negruzco. Estípite cilíndrico, erecto, adelgazando ligeramente hacia el ápice de 0,5–1 mm de longitud, estriado longitudinalmente, naranja parduzco (54. br O) hacia el ápice, pardo oscuro (59. d Br) a pardo intenso (56. deep Br) en el resto, naranja intenso (51. deep O) a naranja amarillento (67. brill. OY) con l.t., translúcido, algo opaco en la base cuando posee partículas de desecho no calcificado. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, incoloro con l.t., calcificado, los cristales cálcicos blancos, agregados, fácilmente disociables; dehiscencia fisural, irregular. Sin columela, con una pseudocolumela globosa o turbinada en la zona basal del peridio y sobre el ápice del estípite, blanquecina, constituida por una acumulación de carbonato cristalino o amorfo. Capilicio tubular, no calcificado, ramificado, anastomosado, incoloro a pardo amarillento (79. l. gy y. Br) o pardo oscuro (59. d. Br) con l.t., túbulos delgados de 1–3 µm de diámetro, irradiando de la placa basal a la periferia, lisos, a veces con ensanchamientos fusiformes o con expansiones membranosas entre las uniones. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy. Br–61. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9–12 µm de diámetro, tenuemente verrugosas, la pared con una zona más delgada.

Distribución y ecología: Brasil, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Chile (Lado *et al.*, 2013), Argentina (Moreno *et al.*, 2015) y Costa Rica (Rojas *et al.*, 2018). Primer registro en Perú, en los departamentos de Ancash, Ayacucho, Cusco, Huancavelica y Pasco. Habita sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Se caracteriza por su estípite alargado, anaranjado con l.t., y su pseudocolumela globosa a turbinada. Es muy cercano a *Didymium eximium* Peck, diferenciándose en el tamaño de los cristales del peridio, más grandes que el diámetro de las esporas en *D. megalosporum* y más pequeños que estas en *D. eximium* (Nannenga-Bremekamp, 1991).

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Bolognesi, Pachapaqui, San Judas Tadeo, carretera PE-3N, km 35, 9°59'23.5" S, 77°06'40.9" O, 3828 m, 23-IV-2013, corteza y hojas de *Polylepis* sp., Lado 23133 (MA-Fungi 95290), Lado 23143 (MA-Fungi 95298), Lado 23155 (MA-Fungi 95309, USM), Lado 23159 (MA-Fungi 95313, USM); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26776 (MA-Fungi 97545, USM), Lado 26777 (MA-Fungi 97546). Huaraz, Independencia, Huaraz, quebrada Cojup, carretera AN-139, km 17, 9°28'51"S, 77°26'59"O, 3825 m, 9-V-2018, hojarasca, Lado 26167 (MA-Fungi 96974), briofitos, Lado 26168 (MA-Fungi 96975). Huari, Centro Ecológico Huanchac, Huari, 9°21'57"S, 77°10'02"O, 3230 m, 21-V-2014, hojas de *Alnus acuminata*, Lado 23710

(MA-Fungi 95377), *Lado 23712* (MA-Fungi 95378). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, corteza y madera de *Polylepis* sp., *Lado 23850* (MA-Fungi 95503, USM), corteza de *Polylepis* sp., *Lado 23858* (MA-Fungi 95510), *Lado 23859* (MA-Fungi 95511), corteza de *Polylepis* sp. y briófitos, *Lado 23863* (MA-Fungi 95513); Conococha, carretera PE-3N, km 508, 10°03'44"S, 77°19'17"O, 4058 m, 25-V-2014, hojas de gramínea, *Lado 23924* (MA-Fungi 95570); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26305* (MA-Fungi 97104), *Lado 26309* (MA-Fungi 97108), *Lado 26310* (MA-Fungi 97109), *Lado 26326* (MA-Fungi 97124), *Lado 26329* (MA-Fungi 97127); Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 10 km al E de Pachacoto y a 4 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'14"S, 77°19'53"O, 4112 m, 14-V-2018, inflorescencia de *Puya raimondii*, *Lado 26698a* (MA-Fungi 97470), *Lado 26699* (MA-Fungi 97473), *Lado 26711* (MA-Fungi 97483). **Arequipa:** Castilla, Orcopampa, Catarata de Panahua, 15°21'39" S, 72°17'30" O, 4309 m, 03-V-2017, Sobre restos de *Cumulopuntia boliviana*, *Treviño Myx 117* (HSP). **Ayacucho:** Huamanga, Ocros, carretera PE-3S, km 470, Ocros, 13°22'41"S, 73°57'09"O, 3863 m, 21-IV-2017, tallos de *Lupinus mutabilis*, *Lado 24905* (MA-Fungi 96104). Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 21831* (MA-Fungi 94603), *Lado 21854* (MA-Fungi 94620), *Lado 21873* (MA-Fungi 94639). **Cusco:** Cusco, Pisac, Tambomachay, carretera PE-28G, Km 11, 13°28'53"S, 71°57'50"O, 3763 m, 16-IV-2016, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 24343* (MA-Fungi 95686), *Lado 24349* (MA-Fungi 95692), *Lado 24350* (MA-Fungi 95693), *Lado 24353* (MA-Fungi 95696), *Lado 24367* (MA-Fungi 95708), *Lado 24369* (MA-Fungi 95710), *Lado 24372* (MA-Fungi 95713), *Lado 24380* (MA-Fungi 95723, USM), *Lado 24384* (MA-Fungi 95726), gramíneas, *Lado 24387* (MA-Fungi 95728). Quispicanchi, Ccatca, Lahualahua, carretera PE-30C, Km 39.5, 13°38'57"S, 71°27'34"O, 3685 m, 15-IV-2016, corteza y hoja de *Polylepis* sp., *Lado 24312* (MA-Fungi 95655, USM), *Lado 24313a* (MA-Fungi 95656, USM), *Lado 24317* (MA-Fungi 95661, USM), *Lado 24320* (MA-Fungi 95664, USM), *Lado 24326* (MA-Fungi 95669). **Huancavelica:** Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, inflorescencia de *Puya raimondii*, *Lado 25117* (MA-Fungi 96305), *Lado 25121* (MA-Fungi 96309), *Lado 25125* (MA-Fungi 96311, USM). **Pasco:** Pasco, Yanacancha, La Quinoa, carretera PE-3N, km. 144,5, 10°37'28"S, 76°10'28"O, 3642 m, 18-V-2018, corteza y hojarasca de *Polylepis* sp., *Lado 26960* (MA-Fungi 97711), restos leñosos y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26974* (MA-Fungi 97726, USM), briófitos y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26979* (MA-Fungi 97731, USM); Yanacancha, Pariamarca, carretera PE-3N, km 141, 10°38'46"S, 76°10'06"O, 3701 m, 18-V-2018, restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26991* (MA-Fungi 97743), restos leñosos y hojarasca de *Polylepis* sp., *Lado 26992* (MA-Fungi 97744), restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26997* (MA-Fungi 97749), briófitos, *Lado 26998a* (MA-Fungi 97750), corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26999* (MA-Fungi 97752), corteza y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 27001* (MA-Fungi 97754), *Lado 27003* (MA-Fungi 97756), briófitos, *Lado 27007* (MA-Fungi 97759, USM), corteza y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 27008* (MA-Fungi 97760, USM), corteza de *Polylepis* sp., *Lado 27020* (MA-Fungi 97769), *Lado 27021* (MA-Fungi 97770), *Lado 27022* (MA-Fungi 97771, USM).

16. *Didymium melanospermum* (Pers.) T. Macbr., N. Amer. Slime-moulds, ed. 1, 88 (1899) (Mapa 80)

Esporocarpos agrupados, sésiles o estipitados de 0,6–1,2 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a hemisférica, umbilicada en la base cuando posee estípite, de 0,5–0,8 mm de diámetro. blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray) e irisada cuando escasea el carbonato. Hipotalo membranáceo, individual, discoide, negro parduzco (65. br Black). Estípite cilíndrico, erecto, corto de 0,2–0,7 mm de longitud, estriado longitudinalmente, negro (267. Black), pardo amarillento (78. d. y Br-74. s. y Br) con l.t., no calcificado. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, rugoso, pardo amarillento (76. l. y. y Br) con l.t., con areolas separadas por bandas incoloras, calcificado, los cristales cálcicos dispersos a algo agregados, de mayor tamaño que el diámetro de las esporas; dehiscencia irregular. Columela, calcificada. pardo grisácea (62. d. gy Br), discoide o hemisférica. Capilicio tubular, no calcificado, ramificado, anastomosado, hialino a pardo (59. d. Br-60. l. gy. Br) con l.t., túbulos delgados, flexuosos a menudo con gránulos o ensanchamientos intercalares oscuros. Esporas libres, negras (267.

Black) en masa, pardo grisáceas (61. gy. Br-62. d. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 10–12,5 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Cuba, Ecuador, Honduras, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Rep. Dominicana, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2015). En Perú previamente registrado en el departamento de Piura (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash y Cusco. Habita sobre hojas muertas de gramíneas y restos de arbustos en el pajonal y los rodales de *Puya*.

Comentario: Por su peridio areolado y columela negruzca, semeja a *Didymium nigripes*, pero esta especie posee un estípite más largo y los cristales del peridio no se disponen en agregados. También difieren en el tamaño y la ornamentación de las esporas, de 8–10 µm de diámetro con grupos de verrugas en *D. nigripes*, por 10–12,5 µm de diámetro y uniformemente verrugosas en *D. melanospermum*.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Bolognesi, Conococha, carretera PE-16, km 117, 10°09'10.2" S, 77°18'48.0" O, 4019 m, 24-IV-2013, hojas de gramíneas, *Lado 23161* (MA-Fungi 95314), *Lado 23162b* (MA-Fungi 95316). **Cusco:** Canchis, Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24643b* (MA-Fungi 95912).

17. *Didymium minus* (Lister) Morgan, J. Cincinnati Soc. Nat.Hist. 16(4): 145 (1894) (Mapa 81)

Esporocarpos agrupados, estipitados de 0,6–1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a ligeramente hemisférica, umbilicada en la base, de 0,4–0,7 × 0,6–1 mm, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray). Hipotalo membranáceo, individual, discoide pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,2–0,4 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo grisáceo (62. d. gy. Br) a negro parduzco (65. br Black), negruzco, pardo amarillento (74. s. y Br) a amarillo naranja (70. l. OY) con l.t., no calcificado. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, pardo grisáceo (60. l. gy. Br) con l.t., con areolas parduzcas, separadas por bandas hialinas, calcificado, los cristales cálcicos dispersos a agregados, pero fácilmente dissociables; dehiscencia fisural, irregular, por las bandas incoloras. Columela, hueca, negro parduzca (65. br. Black) con l.t. subglobosa a veces rellena de carbonato. Capilicio tubular, no calcificado, ramificado, anastomosado, pardo grisáceo (61. gy Br) con l.t., túbulos delgados de 1–2 µm de diámetro, flexuosos. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9–10 µm de diámetro, verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Uruguay (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b); El Salvador (Rojas *et al.*, 2013); Honduras (Rojas *et al.*, 2017). En Perú previamente

registrado en el departamento de Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020b). Se amplía su distribución a Ancash. Habita en la corteza de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: Se caracteriza por presentar areolas en el peridio, un estípote negruzco y esporas con grupos de verrugas más patentes. Es similar a *Didymium melanospermum*, la cual se diferencia por sus esporas más oscuras, sin grupos de verrugas. Puede también confundirse con *D. nigripes*, pero esta especie posee un estípote más alargado y su altura total puede llegar a ser el doble del tamaño, de *D. minus*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Acochaca, carretera AN-107, km 60, 9°08'48"S, 77°28'52"O, 4039 m, 10-V-2018, corteza de *Polylepis* sp., Lado 26261 (MA-Fungi 97063).

18. *Didymium nigripes* (Cabrera & Willink) Fr., Syst. mycol. 3(1): 119 (1829) (Mapa 82)

Esporocarpos agrupados, a menudo en extensas colonias, estipitados de 1–2 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, subhemisférica tras la dehiscencia, umbilicada en la base, de 0,3–0,5 × 0,5–0,1 mm, blanca (263. White) o gris clara (264. l. Gray). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo oscuro (59. d. Br). Estípote cilíndrico, adelgazado hacia el ápice, erecto, de 0,7–1,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo oscuro (59. d. Br) o negruzco, brillante, más pálido hacia el ápice, pardo amarillento (74. s. y Br-75. deep y Br) en la base y amarillo naranja hacia el ápice (67. brill. OY-68. s. OY) con l.t., translúcido, no calcificado. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, pardo grisáceo (60. l. gy. Br-61. gy. Br) con l.t., con areolas separadas por bandas pálidas, calcificado, los cristales cálcicos dispersos a agregados, fácilmente dissociables; dehiscencia fisural, irregular, por las bandas pálidas. Columela pardo oscura (59. d. Br), subglobosa, rellena de carbonato. Capilicio tubular, no calcificado, ramificado, escasamente anastomosado, pardo grisáceo (60. l. gy Br-61. gy. Br) con l.t., túbulos delgados de 1–2 µm de diámetro, que irradian de la columela, a veces con pequeños engrosamientos intercalares, lisos. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) a casi hialinas con l.t., subglobosas, de 8–10 µm de diámetro, tenuemente verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Cuba (Camino *et al.*, 2008); El Salvador (Rojas & Calvo, 2014). En Perú se le ha registrado en los departamentos de Ancash (Lado *et al.*, 2019) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, Junín y Pasco. Habita sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el bosque relictivo de coníferas, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cuerpos de agua y cultivos.

Comentario: Una de las especies más comunes en el área de estudio. Se le distingue por su peridio con areolas parduzcas, estípites alargado de color pardo oscuro, columela negruzca y esporas con grupos de verrugas. Por la existencia de areolas podría confundirse con *Didymiun minus*, y *Didymium clavus*, pero estas especies poseen un estípites más corto (0,2–0.7 mm) y no translucido con l.t., además *D. clavus* posee esporas de menor tamaño (6–8 µm de diámetro).

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, carretera AN-107, km 57, descendiendo de Punta Olímpica en dirección a Chacas, 9°08'07"S, 77°29'30"O, 4304 m, 23-V-2014, corteza de *Polylepis* sp., Lado 23803 (MA-Fungi 95459), madera de *Senecio* sp., Lado 23807 (MA-Fungi 95462); Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Cortaderia jubata*, Lado 26197 (MA-Fungi 97002); Chacas, Acochaca, carretera AN-107, km 60, 9°08'48"S, 77°28'52"O, 4039 m, 10-V-2018, hojas y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26255 (MA-Fungi 97057), gramíneas y restos leñosos, Lado 26259 (MA-Fungi 97061), corteza de *Polylepis* sp., Lado 26262 (MA-Fungi 97064). Bolognesi, Conococha, carretera PE-16, km 117, 10°09'10.2" S, 77°18'48.0" O, 4019 m, 24-IV-2013, hojas de gramíneas, Lado 23162a (MA-Fungi 95315); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26768 (MA-Fungi 97536), Lado 26771 (MA-Fungi 97539), Lado 26773 (MA-Fungi 97541), Lado 26781 (MA-Fungi 97550, USM), Lado 26782 (MA-Fungi 97551), Lado 26784 (MA-Fungi 97553), Lado 26787 (MA-Fungi 97556), hojas y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26792 (MA-Fungi 97562), restos leñosos y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26793 (MA-Fungi 97563), Lado 26794a (MA-Fungi 97564, USM); Huallanca, carretera PE-3N, km. 393, 9°52'33"S, 76°57'37"O, 3695 m, 16-V-2018, briófitos, Lado 26879 (MA-Fungi 97641), Lado 26880 (MA-Fungi 97642). Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 42,500, 9°07'22.7" S, 77°31'05.0" O, 4582 m, 21-IV-2013, corteza de *Polylepis racemosa*, Lado 22990 (MA-Fungi 95160); Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 40,500, 9°07'57.8" S, 77°31'45.0" O, 4325 m, 21-IV-2013, hojas, ramas y madera de *Polylepis racemosa*, Lado 23015 (MA-Fungi 95182), Lado 23016 (MA-Fungi 95183), Lado 23017 (MA-Fungi 95184), madera de *Polylepis racemosa*, Lado 23020 (MA-Fungi 95187), Lado 23021 (MA-Fungi 95188), restos de herbáceas, Lado 23022 (MA-Fungi 95189), madera de *Polylepis racemosa*, Lado 23026 (MA-Fungi 95194, USM), corteza y ramas de *Polylepis racemosa*, Lado 23028 (MA-Fungi 95196, USM), corteza y madera de *Polylepis racemosa*, Lado 23029 (MA-Fungi 95197), briófitos, Lado 23034 (MA-Fungi 95199), madera de *Polylepis racemosa*, Lado 23037 (MA-Fungi 95202), Lado 23040 (MA-Fungi 95205); Shilla, Parque Nacional Huascarán, carretera AN-107, km 25, entrada Parque Nacional Huascarán, 9°10'06.5" S, 77°34'57.2" O, 3704 m, 21-IV-2013, hojas de *Tillandsia* sp., Lado 23044 (MA-Fungi 95209); carretera AN-107, km 28, Pampa de Ulla, 9°09'17"S, 77°34'07"O, 3817 m, 23-V-2014, madera y corteza de *Polylepis* sp., Lado 23830 (MA-Fungi 95484). Huaraz, Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, Lado 23057 (MA-Fungi 95221), Lado 23058b (MA-Fungi 95223), Lado 23075 (MA-Fungi 95239, USM); Independencia, Huaraz, camino a la laguna Llaca, km 1 del cruce con la carretera AN-139, km 15, 9°28'54"S, 77°28'01"O, 3826 m, 9-V-2018, gramíneas, Lado 26147b (MA-Fungi 96951, USM), Lado 26148 (MA-Fungi 96952, USM), hojarasca, Lado 26154 (MA-Fungi 96960). Huari, Tambillos, carretera AN-110, a 22 km al S de Chavín rumbo al Tunel de Cahuish, 9°40'43"S, 77°13'27O, 4072 m, 22-V-2014, hojas y ramas de *Polylepis* sp., Lado 23732 (MA-Fungi 95387); cerca del Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 28 km al SO de Chavín, 9°41'24"S, 77°14'41"O, 4326 m, 22-V-2014, briófitos, Lado 23735 (MA-Fungi 95390), hojas de *Gynoxys* sp. y herbáceas, Lado 23745 (MA-Fungi 95399, USM), hoja de *Senecio* sp., Lado 23746 (MA-Fungi 95400); Chavín de Huantar, carretera AN-110, km 39, 9°41'26"S, 77°14'39"O, 4306 m, 11-V-2018, hojas y restos leñosos de *Buddleja coriacea*, Lado 26360 (MA-Fungi 97150), Lado 26364 (MA-Fungi 97154); Chavín de Huantar, carretera AN-110, km 51, 9°40'12"S, 77°11'59"O, 3766 m, 11-V-2018, hojas de *Cortaderia jubata*, Lado 26372 (MA-Fungi 97161); Huari, Huamparán, a 10 km al N de Huamparán por la carretera PE-14C, 9°12'40"S, 77°12'14"O, 3996 m, 12-V-2018, corteza, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26423 (MA-Fungi 97210), Lado 26426 (MA-Fungi 97212), Lado 26427 (MA-Fungi 97213), Lado 26428 (MA-Fungi 97214), Lado 26429 (MA-Fungi 97215), briófitos, Lado 26430 (MA-Fungi 97216), Lado 26431 (MA-Fungi 97217), Lado 26433 (MA-Fungi 97218), corteza, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26434 (MA-Fungi 97219), Lado 26435 (MA-Fungi 97220), Lado 26436 (MA-Fungi 97221), Lado 26439 (MA-Fungi 97224), briófitos, Lado 26440 (MA-Fungi 97225), hojarasca, Lado 26441b (MA-Fungi 97227), gramíneas y fronda de helecho, Lado 26442b (MA-Fungi 97229, USM), fronda de helecho, Lado 26443 (MA-Fungi 97230), restos leñosos, Lado 26445 (MA-Fungi 97232), hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26446 (MA-Fungi 97233), Lado 26447 (MA-Fungi 97234), restos leñosos, Lado 26448 (MA-Fungi 97235, USM); Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, restos leñosos, Lado 26453 (MA-Fungi 97238), herbáceas, Lado 26454 (MA-Fungi 97239, USM), Lado 26460 (MA-Fungi 97244, USM), Lado 26465 (MA-Fungi 97250), briófitos, Lado 26480 (MA-Fungi 97266), hojarasca, Lado 26483 (MA-Fungi 97268); Succha,

carretera PE-14A a Huanter, a 3 km del cruce de la carretera AN-110, 9°27'01"S, 77°11'03"O, 3064 m, 13-V-2018, hojarasca, herbáceas y restos leñosos, *Lado 26490* (MA-Fungi 97275, USM); Huanter, Anyanga, a 7 km al N de Huanter, 9°25'43"S, 77°11'17"O, 3035 m, 13-V-2018, corteza y filodios de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26542* (MA-Fungi 97321), restos leñosos, *Lado 26548* (MA-Fungi 97327), hojarasca, *Lado 26551* (MA-Fungi 97329), herbáceas vivas, *Lado 26552* (MA-Fungi 97330, USM); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 16, 9°30'49"S, 77°07'06"O, 3960 m, 13-V-2018, restos leñosos, *Lado 26610* (MA-Fungi 97387), *Lado 26615* (MA-Fungi 97392); Chavín de Huanter, Tambillos, carretera AN-110, km 46, 9°40'37"S, 77°13'10"O, 3986 m, 14-V-2018, hojarasca, *Lado 26632* (MA-Fungi 97409); Chavín de Huanter, Tambillos, carretera AN-110, km 43,5, 9°41'12"S, 77°13'50"O, 4145 m, 14-V-2018, corteza y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26642* (MA-Fungi 97419). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, carretera AN-106, km 35,500, 9°03'33.1" S, 77°35'55.4" O, 4201 m, 19-IV-2013, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 22877* (MA-Fungi 95080), *Lado 22878* (MA-Fungi 95081), herbáceas, *Lado 22879* (MA-Fungi 95082), briófitos y hojas de *Polylepis* sp., *Lado 22880* (MA-Fungi 95083); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Orconcocha, carretera AN-106, km 35,500, 9°03'52.0" S, 77°38'06.1" O, 3871 m, 19-IV-2013, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 22885* (MA-Fungi 95088); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, hojas, madera y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 22903* (MA-Fungi 95104), *Lado 22904* (MA-Fungi 95105), *Lado 22905b* (MA-Fungi 95107), *Lado 22906* (MA-Fungi 95108), *Lado 22907* (MA-Fungi 95109), *Lado 22908b* (MA-Fungi 95111, USM); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, hojas, madera y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 22909* (MA-Fungi 91224, USM), *Lado 22910* (MA-Fungi 95113), *Lado 22911* (MA-Fungi 95114, USM), briófitos y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 22912* (MA-Fungi 95115), hojas de *Polylepis* sp., *Lado 22913* (MA-Fungi 95116), corteza de *Polylepis* sp., *Lado 22914* (MA-Fungi 95117, USM), *Lado 22916* (MA-Fungi 95119, USM), *Lado 22918* (MA-Fungi 95120, USM), ramas de *Polylepis* sp., *Lado 22925b* (MA-Fungi 95129, USM), *Lado 22927b* (MA-Fungi 95132, USM). **Apurímac:** Abancay, Curahuasi, Abra Sorillaca, carretera PE-3S, Km 811, 13°34'16"S, 72°49'12"O, 3966 m, 18-IV-2016, ramitas, *Lado 24535a* (MA-Fungi 95825); Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, hojas, *Lado 24554* (MA-Fungi 95832), tallitos de *Oxalis* sp., *Lado 24565* (MA-Fungi 95842). Andahuaylas, Kishuara, Huancarama, carretera PE-3S, Km 710, 13°38'58"S, 73°07'15"O, 3577 m, 19-IV-2016, hojas, *Lado 24537b* (MA-Fungi 95829), *Lado 24538* (MA-Fungi 95830). **Ayacucho:** Huamanga, Quinua, carretera PE-28B, km 30, Quinua, 13°00'19"S, 74°06'27"O, 3926 m, 20-IV-2017, hojarasca, *Lado 24861* (MA-Fungi 96064). La Mar, Tambo, carretera PE-28B, km 40, Tambo, laguna Apacheta, 12°58'03"S, 74°05'38"O, 4150 m, 20-IV-2017, hojas y ramitas de *Buddleja incana*, *Lado 24853* (MA-Fungi 96055), *Lado 24854b* (MA-Fungi 96057), *Lado 24857* (MA-Fungi 96060, USM). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 24411b* (MA-Fungi 95750), *Lado 24413* (MA-Fungi 95752), *Lado 24417* (MA-Fungi 95756), *Lado 24421* (MA-Fungi 95760, USM), ramitas, *Lado 24434* (MA-Fungi 95773), madera, *Lado 24441* (MA-Fungi 95780), *Lado 24442* (MA-Fungi 95781); Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 33, 13°38'16"S, 72°13'22"O, 3185 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24448* (MA-Fungi 95786), *Lado 24449* (MA-Fungi 95787); Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 21, 13°35'07"S, 72°12'17"O, 3673 m, 17-IV-2016, hojas de matorral de *Escallonia* y *Ribes*, *Lado 24469* (MA-Fungi 95803), ramitas, *Lado 24473* (MA-Fungi 95806, USM), *Lado 24474* (MA-Fungi 95807). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 146, Julcamarca, 13°00'45"S, 74°26'18"O, 3492 m, 22-IV-2017, hojarasca aérea, *Lado 25000* (MA-Fungi 96194), hojas de *Tillandsia* sp., *Lado 25003* (MA-Fungi 96197); Lircay, carretera PE-26B, km 60, Lircay, 12°57'45"S, 74°44'22"O, 4001 m, 24-IV-2017, ramitas de *Calceolaria* sp., *Lado 25153* (MA-Fungi 96342). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hojarasca, *Lado 24777* (MA-Fungi 95975), hojas de *Puya* sp., *Lado 24790* (MA-Fungi 95996). Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, ramitas, *Lado 25299* (MA-Fungi 96457), briófitos y ramitas, *Lado 25300* (MA-Fungi 96458), briofitos y gramíneas, *Lado 25317a* (MA-Fungi 96475). **Huánuco:** Huánuco, Margas, Yacus, carretera HU-111, km. 26,500, 9°59'07"S, 76°29'59"O, 3199 m, 17-V-2018, hojarasca y restos leñosos, *Lado 26928b* (MA-Fungi 97684), *Lado 26931* (MA-Fungi 97687, USM). **Junín:** Concepción, Chambara, carretera PE-24, km 249, a 8 km al O de Roncha, 11°59'49"S, 75°28'22"O, 3465 m, 28-IV-2017, tallitos, *Lado 25527* (MA-Fungi 96685). **Pasco:** Pasco, Huariaca, Batanchaca, carretera PE-3N, km. 163, 10°28'34"S, 76°10'49"O, 3053 m, 18-V-2018, hojarasca y restos leñosos, *Lado 26937* (MA-Fungi 95325); Huariaca, Batanchaca, carretera PE-3N, km. 163, 10°28'34"S, 76°10'49"O, 3053 m, 18-V-2018, hojarasca y restos leñosos, *Lado 26938* (MA-Fungi 97690), hojas vivas, *Lado 26939* (MA-Fungi 97691), hojarasca y restos leñosos, *Lado 26940* (MA-Fungi 97692), *Lado 26942* (MA-Fungi 97694, USM), *Lado 26944* (MA-Fungi 97696), *Lado 26947* (MA-Fungi 97699), *Lado 26948* (MA-Fungi 97700), briófitos, *Lado 26949* (MA-Fungi 97701), *Lado 26950* (MA-Fungi 97702, USM), restos leñosos, *Lado 26953* (MA-Fungi 97704), *Lado 26954* (MA-Fungi 97705); Yanacancha, La Quinua, carretera PE-3N, km. 144,5, 10°37'28"S, 76°10'28"O, 3642 m, 18-V-2018, restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26971* (MA-Fungi 97723).

19. *Didymium nigrisporum* Nann.-Bremek., K.G. Mukerji & Pasricha, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 87(4): 476 (1984) (Mapa 83)

Esporocarpos agregados o en pequeños grupos, estipitados, a veces sésiles, de 0,6–1,3 mm de altura total. Esporoteca hemisférica a subglobosa, umbilicada o abultada, a veces depresa en la parte superior, de 0,3–0,6 × 0,7–1 mm, blanca (263. White). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, incoloro, ocráceo o blanquecino, a veces con depósitos de carbonato. Estípite cilíndrico, erecto, corto, a veces oculto bajo la esporoteca, de 0,3–0,7 mm de longitud, estriado longitudinalmente, blanquecino, calcificado, relleno de carbonato, con cristales romboidales o irregulares en el interior. Peridio simple, membranáceo, delgado, cubierto con cristales estrellados agregados y formando costras hendidas o funeliformes, persistente, amarillo pálido (89. p. Y) a incoloro con l.t.; dehiscencia irregular, en forma de copos desde la parte apical, dejando una copa irregularmente lobada en la base. Columela, calcificada, blanco amarillenta (92. y White) a amarillo pálida (89. p. Y), subglobosa a hemisférica, rellena de carbonato como el estípite. Capilicio tubular, no calcificado, dicotómicamente ramificado, y con barras transversales, formando una red laxa, con pequeñas mallas a veces con expansiones membranáceas en las axilas, pardo amarillento (79. l. gy. y Br-78. d. y Br) a pardo oscuro (59. d. Br) con l.t., túbulos delgados, no muy profusos, radiando de la columela y adheridos al peridio de 1–2,5 µm de diámetro, lisos. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, pardo grisáceas (61. gy, Br-62. gy. Br) con l.t., subglobosas, ligeramente angulares por presión mutua, de (9)10–13(14) µm de diámetro, prominentemente verrugosas o espinulosas, a veces con retículos laxos.

Distribución y ecología: Perú en los departamentos de Ancash, Arequipa, Ayacucho, Ica, Lambayeque, Lima, Moquegua, Piura, Tacna, Tumbes (Lado *et al.*, 2016). Se amplía su distribución a Apurímac, Cusco, Huancavelica, Junín, Pasco y Puno. Habita sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cuerpos de agua, cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: Con 333 colecciones es la especie más abundante y de amplia distribución en el área de estudio. Curiosamente, fue descubierta en Pradesh, India y hasta el momento solo es conocida de este país y de Perú (Clark & Haskins, 2018). Es similar a *Didymium ilicinum*, en el desarrollo de una columela calcárea prominente y la formación de escamas o agregaciones de cristales en el peridio, pero esta especie se diferencia por sus esporas pálidas y subglobosas. Lado *et al.* (2016) tras citarla por primera vez de Perú mencionan la variabilidad en la densidad del carbonato del peridio, indicando la existencia de formas con escaso carbonato, con escamas y otras que pueden llegar a formar costras. El material examinado en la mayoría de los casos presentó fructificaciones con escamas nunca costras.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, 9°08'04.3" S, 77°30'38.4" O, 4874 m, 21-IV-2013, planta viva y muerta de *Xenophyllum dactylophyllum*, Lado 22955b (MA-Fungi 95138), Lado 22963 (MA-Fungi 95143, USM); Punta Olímpica, carretera AN-107, km 51, 9°08'23"S, 77°30'17"O, 4628 m, 23-V-2014, restos de herbáceas y briófitos, Lado 23799b (MA-Fungi 95456);

carretera AN-107, km 57, descendiendo de Punta Olímpica en dirección a Chacas, 9°08'07"S, 77°29'30"O, 4304 m, 23-V-2014, briófitos y hojas de *Senecio* sp., *Lado 23805* (MA-Fungi 95460), madera de *Senecio* sp., *Lado 23806* (MA-Fungi 95461), *Lado 23808* (MA-Fungi 95463), *Lado 23809* (MA-Fungi 95464); Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 26189a* (MA-Fungi 96998); Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, hojas de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26212* (MA-Fungi 97017), hojas y ramas de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26217* (MA-Fungi 97022), *Lado 26218* (MA-Fungi 97023), corteza de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26220* (MA-Fungi 97024, USM), hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 26223* (MA-Fungi 97027), *Lado 26224* (MA-Fungi 97028), restos leñosos, *Lado 26228* (MA-Fungi 97032), *Lado 26229* (MA-Fungi 97033), hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 26240* (MA-Fungi 97043), *Lado 26248* (MA-Fungi 97050), *Lado 26249* (MA-Fungi 97051, USM). Bolognesi, Aquia, Abra Yanashalla, Parque Nacional Huascarán, sector Ichic Potrero, 3 km al SW del Abra Yanashalla, 9°50'27.7" S, 77°06'14.7" O, 4845 m, 23-IV-2013, hojas de *Senecio comosus*, *Lado 23107* (MA-Fungi 95270), hojas de *Stangea henrisii*, *Lado 23114* (MA-Fungi 95276), hojas y tallos de *Nototriche antoniana* viva, *Lado 23117* (MA-Fungi 95278, USM); Pachapaquí, San Judas Tadeo, carretera PE-3N, km 35, 9°59'23.5" S, 77°06'40.9" O, 3828 m, 23-IV-2013, corteza y hojas de *Polylepis* sp., *Lado 23129* (MA-Fungi 95286), *Lado 23132* (MA-Fungi 95289), *Lado 23136* (MA-Fungi 95291), *Lado 23137a* (MA-Fungi 95292), *Lado 23145* (MA-Fungi 95300, USM), *Lado 23149* (MA-Fungi 95303), *Lado 23157* (MA-Fungi 95311), *Lado 23158* (MA-Fungi 95312, USM); carretera PE-3N, km 45 camino a Yanashallash, 9°55'01"S, 77°04'20"O, 4164 m, 20-V-2014, briófitos, *Lado 23668* (MA-Fungi 95341), restos de herbáceas y *Lupinus paniculata*, *Lado 23673* (MA-Fungi 95345); Yanashallash, carretera PE-3N km 59, 9°52'01"S, 77°04'40"O, 4636 m, 20-V-2014, hojas de *Festuca* sp., *Lado 23684* (MA-Fungi 95356, USM); carretera PE-3N, km 70, a 2 km del cruce Antamina - Huanzála, 9°50'35"S, 77°03'14"O, 4251 m, 20-V-2014, hojas de *Senecio* sp. vivo, *Lado 23694* (MA-Fungi 95364), ramas de *Baccharis tricuneata*, *Lado 23695* (MA-Fungi 95365, USM); Huallanca, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 28, Abra Cuncush, 10°05'45"S, 76°56'29"O, 4580 m, 15-V-2018, tallo vivo de Asterácea, *Lado 26746* (MA-Fungi 97515). Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 40,500, 9°07'57.8" S, 77°31'45.0" O, 4325 m, 21-IV-2013, restos de herbáceas, *Lado 23023* (MA-Fungi 95190), *Lado 23024* (MA-Fungi 95191), hojas vivas y muertas de *Nasa magnifica*, *Lado 23027* (MA-Fungi 95195, USM), ramas y hojas de herbácea, *Lado 23042* (MA-Fungi 95207, USM); Shilla, Parque Nacional Huascarán, carretera AN-107, km 25, entrada Parque Nacional Huascarán, 9°10'06.5" S, 77°34'57.2" O, 3704 m, 21-IV-2013, hojas de *Tillandsia* sp., *Lado 23052* (MA-Fungi 95215), *Lado 23053a* (MA-Fungi 95216); carretera AN-107, km 35, descendiendo de Punta Olímpica en dirección a Carhuaz, 9°07'24"S, 77°31'59"O, 4050 m, 23-V-2014, hojas y ramitas de *Lupinus paniculatus*, *Lado 23813* (MA-Fungi 95468), *Lado 23814* (MA-Fungi 95469, USM), *Lado 23815* (MA-Fungi 95470), *Lado 23823* (MA-Fungi 95478). Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, restos de herbáceas, *Lado 22684b* (MA-Fungi 94941, USM), ramitas, *Lado 22686* (MA-Fungi 94942), *Lado 22689a* (MA-Fungi 94944), *Lado 22692b* (MA-Fungi 94948), hojas, *Lado 22693a* (MA-Fungi 94949), hojas de *Tillandsia* sp., *Lado 22727* (MA-Fungi 94981), *Lado 22728a* (MA-Fungi 94982, USM), *Lado 22729* (MA-Fungi 94984); Abra Punta Callán, carretera PE-14, km 113, 9°32'48.4" S, 77°37'11.4" O, 4233 m, 17-IV-2013, ramas vivas y muertas de *Baccharis* sp., *Lado 22733* (MA-Fungi 94987, USM); Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, *Lado 23058a* (MA-Fungi 95222); Pira, Abra Punta Challan, carretera AN-112 hacia Ocos, km 1, 9°33'21"S, 77°37'12"O, 4300 m, 9-V-2018, ramas de *Baccharis* sp., *Lado 26097* (MA-Fungi 96902), *Lado 26099* (MA-Fungi 96903), *Lado 26100* (MA-Fungi 96904, USM); Independencia, Piruruyoc, carretera AN-14, km 119, 9°33'51"S, 77°35'44"O, 4015 m, 9-V-2018, restos de gramíneas, *Lado 26104a* (MA-Fungi 96908), corteza de *Polylepis racemosa*, *Lado 26106* (MA-Fungi 96911), cartón, *Lado 26114* (MA-Fungi 96919), *Lado 26118* (MA-Fungi 96923, USM); Independencia, Huaraz, camino a la laguna Llaca, km 1 del cruce con la carretera AN-139, km 15, 9°28'54"S, 77°28'01"O, 3826 m, 9-V-2018, hojas de *Nordenstamia longystila*, *Lado 26136* (MA-Fungi 96940), *Lado 26137* (MA-Fungi 96941, USM), *Lado 26139a* (MA-Fungi 96943), *Lado 26141* (MA-Fungi 96946), gramíneas, *Lado 26144* (MA-Fungi 96949), gramíneas y hojas, *Lado 26151* (MA-Fungi 96958); Independencia, Huaraz, quebrada Cojup, carretera AN-139, km 17, 9°28'51"S, 77°26'59"O, 3825 m, 9-V-2018, fronde de helecho, *Lado 26155* (MA-Fungi 96961), gramíneas y hojas, *Lado 26157a* (MA-Fungi 96963, USM), fronde de helecho, *Lado 26158* (MA-Fungi 96965), hojarasca, *Lado 26159b* (MA-Fungi 96967), fronde de helecho, *Lado 26160* (MA-Fungi 96969); Independencia, Huaraz, carretera AN-139, km 12,5, 9°29'29"S, 77°28'24"O, 3690 m, 9-V-2018, hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 26181* (MA-Fungi 96986), *Lado 26183* (MA-Fungi 96988), *Lado 26184* (MA-Fungi 96989), *Lado 26186e* (MA-Fungi 96995), briófitos, *Lado 26187* (MA-Fungi 96996). Huari, Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, hojarasca, *Lado 26378* (MA-Fungi 97167), restos leñosos, *Lado 26379b* (MA-Fungi 97169); Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, gramíneas, *Lado 26452* (MA-Fungi 97237); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 22, laguna Antonina, 9°30'22"S, 77°05'06"O, 4019 m, 13-V-2018, briófitos, *Lado 26564* (MA-Fungi 95324); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 22, laguna Antonina, 9°30'22"S, 77°05'06"O, 4019 m, 13-V-2018, briófitos y restos leñosos, *Lado 26565* (MA-Fungi 97339), restos leñosos, *Lado 26567a* (MA-Fungi 97341),

briófitos, *Lado* 26572 (MA-Fungi 97347), restos leñosos, *Lado* 26573 (MA-Fungi 97348), restos leñosos y planta viva, *Lado* 26574 (MA-Fungi 97349, USM), briófitos, *Lado* 26575 (MA-Fungi 97350, USM), restos leñosos de *Baccharis* sp., *Lado* 26576 (MA-Fungi 97351), *Lado* 26578 (MA-Fungi 97353), *Lado* 26579a (MA-Fungi 97354), *Lado* 26580 (MA-Fungi 97356), hojas y tallos de *Perezia multiflora*, *Lado* 26584 (MA-Fungi 97361), briófitos, *Lado* 26585 (MA-Fungi 97362), restos leñosos y hojarasca, *Lado* 26586 (MA-Fungi 97363), briófitos, *Lado* 26587 (MA-Fungi 97364, USM); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 16, 9°30'49"S, 77°07'06"O, 3960 m, 13-V-2018, hojarasca, *Lado* 26600 (MA-Fungi 97377), restos leñosos, *Lado* 26614 (MA-Fungi 97391), *Lado* 26617 (MA-Fungi 97394); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 46, 9°40'37"S, 77°13'10"O, 3986 m, 14-V-2018, hojarasca, *Lado* 26621 (MA-Fungi 97398), *Lado* 26624 (MA-Fungi 97401), *Lado* 26625 (MA-Fungi 97402, USM), *Lado* 26626 (MA-Fungi 97403), *Lado* 26627 (MA-Fungi 97404), *Lado* 26629 (MA-Fungi 97406), *Lado* 26630 (MA-Fungi 97407), *Lado* 26638 (MA-Fungi 97415); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 43,5, 9°41'12"S, 77°13'50"O, 4145 m, 14-V-2018, corteza y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado* 26644b (MA-Fungi 97421), *Lado* 26647 (MA-Fungi 97425), *Lado* 26648 (MA-Fungi 97426), *Lado* 26649 (MA-Fungi 97427), *Lado* 26650 (MA-Fungi 97428), *Lado* 26651 (MA-Fungi 97429), *Lado* 26652 (MA-Fungi 97430); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 37, entrada E del tunel de Chavín, 9°41'10"S, 77°14'24"O, 4348 m, 14-V-2018, restos leñosos, *Lado* 26669 (MA-Fungi 97444), *Lado* 26670 (MA-Fungi 97445). Recuay, cruzando el Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 32 km al SO de Chavín, 9°41'21"S, 77°15'19"O, 4473 m, 22-V-2014, ramas de *Senecio* sp., *Lado* 23757 (MA-Fungi 95411); Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, corteza y madera de *Polylepis* sp., *Lado* 23845 (MA-Fungi 95498), corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 23881 (MA-Fungi 95531, USM); Conococha, carretera PE-3N, km 508, 10°03'44"S, 77°19'17"O, 4058 m, 25-V-2014, hojarasca de *Baccharis* sp., *Lado* 23928 (MA-Fungi 95573, USM); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 8, 9°45'46"S, 77°23'49"O, 3735 m, 11-V-2018, tallos de *Scirpus* sp., *Lado* 26265 (MA-Fungi 97067), *Lado* 26266 (MA-Fungi 97068), *Lado* 26267 (MA-Fungi 97069), *Lado* 26269 (MA-Fungi 97071), *Lado* 26271 (MA-Fungi 97073); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, gramíneas, *Lado* 26278 (MA-Fungi 97078), hojarasca de *Baccharis* sp., *Lado* 26280 (MA-Fungi 97080), *Lado* 26282 (MA-Fungi 97081), hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 26294a (MA-Fungi 97094), *Lado* 26301a (MA-Fungi 97101), *Lado* 26325 (MA-Fungi 97123); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 35, boca O del tunel de Chavín, 9°41'21"S, 77°15'18"O, 4457 m, 11-V-2018, hojarasca, *Lado* 26351 (MA-Fungi 97141), gramíneas, *Lado* 26356 (MA-Fungi 97146). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 42, 9°02'38.5" S, 77°35'48.9" O, 4579 m, 19-IV-2013, hojas de gramíneas, *Lado* 22793 (MA-Fungi 95005); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, hojas de gramíneas, *Lado* 22822 (MA-Fungi 95029, USM), *Lado* 22827 (MA-Fungi 95035), *Lado* 22829 (MA-Fungi 95037, USM), hojas de *Senecio comosus*, *Lado* 22840 (MA-Fungi 95047, USM); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, carretera AN-106, km 35,500, 9°03'33.1" S, 77°35'55.4" O, 4201 m, 19-IV-2013, ramitas, *Lado* 22881 (MA-Fungi 95084); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, hojas, madera y corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 22908a (MA-Fungi 95110, USM). **Apurímac:** Abancay, Curahuasi, Abra Sorillaca, carretera PE-3S, Km 811, 13°34'16"S, 72°49'12"O, 3966 m, 18-IV-2016, hojas, *Lado* 24530 (MA-Fungi 95819), *Lado* 24531b (MA-Fungi 95821), gramíneas, *Lado* 24534 (MA-Fungi 95824), ramitas y herbáceas, *Lado* 24536 (MA-Fungi 95827, USM); Curahuasi, desvío a Choquequirao, Saywite, carretera PE-3S, Km 818, 13°32'19"S, 72°48'08"O, 3725 m, 21-IV-2016, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado* 24604a (MA-Fungi 95880). Andahuaylas, Kishuara, Huancarama, carretera PE-3S, Km 710, 13°38'58"S, 73°07'15"O, 3577 m, 19-IV-2016, hojas, *Lado* 24537a (MA-Fungi 95828). **Arequipa:** Arequipa, Yura, Sumbay, Cañahuas, carretera PE-1SE, km 9, 15°59'13.2" S, 71°23'04.9" O, 4230 m, 9-X-2012, ramas de *Tetraglochim cristatum*, *Lado* 22275 (MA-Fungi 94812); Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., *Lado* 22302 (MA-Fungi 94833), rama y hojas de *Polylepis rugulosa*, *Lado* 22329 (MA-Fungi 94858), *Lado* 22332 (MA-Fungi 94860); Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., *Lado* 22338 (MA-Fungi 94865), ramas, hojas y corteza de *Polylepis rugulosa*, *Lado* 22341 (MA-Fungi 94868), *Lado* 22342 (MA-Fungi 94869), *Lado* 22343 (MA-Fungi 94870, USM), *Lado* 22345 (MA-Fungi 94871), *Lado* 22346 (MA-Fungi 94872, USM), *Lado* 22349 (MA-Fungi 94875), *Lado* 22350 (MA-Fungi 94876); Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, ramas, hojas y corteza de *Polylepis rugulosa*, *Lado* 22352 (MA-Fungi 91219, USM), *Lado* 22355 (MA-Fungi 94880), *Lado* 22356 (MA-Fungi 94881), *Lado* 22363a (MA-Fungi 94886, USM), *Lado* 22365 (MA-Fungi 94889), *Lado* 22370 (MA-Fungi 94893), *Lado* 22371 (MA-Fungi 94894), *Lado* 22372 (MA-Fungi 94895), briófitos, *Lado* 22373 (MA-Fungi 94896), *Lado* 22374 (MA-Fungi 94897). Caylloma, San Antonio de Chuca, carretera PE-34A, km 157, 18 km al O de Imata, 15°52'40.5" S, 71°08'54.9" O, 4444 m, 8-X-2012, ramas y hojarasca de *Parastrephia lucida*, *Lado* 22242a (MA-Fungi 94782, USM); Cabanaconde, valle del Colca, mirador Cruz Cura, carretera PE-1SE, 15 km al E de Cabanaconde, 15°36'38.4" S, 71°53'25.4" O, 3740 m, 9-X-2012, ramitas, *Lado* 22264a (MA-Fungi 94802),

USM); Tuti, Comunidad de Caylloma-Chivay, carretera Chivay-Sibayo km 15, Tuti, 15°33'37"S, 71°34'18"O, 3750 m, 23-IV-2016, gramíneas, *Lado 24707* (MA-Fungi 95968). **Ayacucho:** Huamanga, Quinua, carretera PE-28B, km 30, Quinua, 13°00'19"S, 74°06'27"O, 3926 m, 20-IV-2017, hojarasca, *Lado 24860* (MA-Fungi 96063), hojas de *Polylepis racemosa*, *Lado 24866* (MA-Fungi 96069), *Lado 24867a* (MA-Fungi 96070), ramitas y hojas de *Polylepis racemosa*, *Lado 24868* (MA-Fungi 96072), *Lado 24869* (MA-Fungi 96073), *Lado 24871* (MA-Fungi 96075), *Lado 24872* (MA-Fungi 96076), corteza de *Polylepis racemosa*, *Lado 24873* (MA-Fungi 96077, USM), *Lado 24877* (MA-Fungi 96080, USM), *Lado 24878* (MA-Fungi 96081), briófitos, *Lado 24881* (MA-Fungi 96084, USM); Ocros, carretera PE-3S, km 470, Ocros, 13°22'41"S, 73°57'09"O, 3863 m, 21-IV-2017, hojas, frutos y ramitas de *Lupinus mutabilis*, *Lado 24894a* (MA-Fungi 96091, USM); Chiara, carretera PE-3S, km 424, Abra Toccto, 13°20'59"S, 74°11'03"O, 4171 m, 21-IV-2017, tallos de *Senecio* sp., *Lado 24967* (MA-Fungi 96164), hojas de *Festuca* sp., *Lado 24969* (MA-Fungi 96167); Chiara, carretera PE-3S, km 415, Chiara, 13°18'49"S, 74°13'27"O, 3850 m, 21-IV-2017, tallo de *Senna* sp., *Lado 24976* (MA-Fungi 96174); Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25050* (MA-Fungi 96236). La Mar, Tambo, carretera PE-28B, km 40, Tambo, laguna Apacheta, 12°58'03"S, 74°05'38"O, 4150 m, 20-IV-2017, hojas de *Buddleja incana*, *Lado 24841* (MA-Fungi 96044), *Lado 24842* (MA-Fungi 96045), *Lado 24843* (MA-Fungi 96046), ramitas de *Buddleja incana*, *Lado 24845* (MA-Fungi 96048), hojas y ramitas de *Buddleja incana*, *Lado 24846* (MA-Fungi 96049), *Lado 24847* (MA-Fungi 96050, USM), *Lado 24848* (MA-Fungi 96051, USM), *Lado 24852* (MA-Fungi 96054), *Lado 24855* (MA-Fungi 96058). Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenza, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, ramas de Asteraceae, *Lado 21851* (MA-Fungi 94617), corteza de *Polylepis* sp., *Lado 21871* (MA-Fungi 94637); Leoncio Prado, carretera PE-30A, km 56, 4 km al NE de Villatambo, 14°47'14.2" S, 74°38'22.5" O, 3022 m, 27-IX-2012, hojarasca y ramas de Asteraceae, *Lado 21916a* (MA-Fungi 94690). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, madera y ramitas, *Lado 24401* (MA-Fungi 95740), hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 24407* (MA-Fungi 95745), *Lado 24422* (MA-Fungi 95761), *Lado 24426* (MA-Fungi 95765), ramitas, *Lado 24429* (MA-Fungi 95768), *Lado 24430* (MA-Fungi 95769), *Lado 24432* (MA-Fungi 95771), *Lado 24435* (MA-Fungi 95774); Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 21, 13°35'07"S, 72°12'17"O, 3673 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24475* (MA-Fungi 95808, USM). Calca, Calca, Larens, km 25, 13°12'28"S, 71°54'42"O, 4134 m, 16-IV-2016, hoja de *Buddleja incana*, *Lado 24393* (MA-Fungi 95732). Canchis, Checacupe, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 48, 14°00'41"S, 71°03'52"O, 4908 m, 14-IV-2016, hoja de *Senecio canescens*, *Lado 24263* (MA-Fungi 95607, USM); San Pablo, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 27, 14°06'59"S, 71°09'48"O, 4123 m, 14-IV-2016, hoja de *Senecio* sp., *Lado 24288* (MA-Fungi 95632); Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, gramíneas, *Lado 24649a* (MA-Fungi 95919), hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 24654* (MA-Fungi 95925). Quispicanchi, Urcos, carretera PE-30C, Km 9,700, 13°39'36"S, 71°36'00"O, 3890 m, 15-IV-2016, ramitas de *Cytisus scoparius*, *Lado 24307* (MA-Fungi 95650), hoja de *Baccharis* sp., *Lado 24308* (MA-Fungi 95651, USM). Urubamba, Chinchero, carretera PE-28F, km 32, 13°22'44"S, 72°03'32"O, 3722 m, 16-IV-2016, hoja de *Baccharis latifolia*, *Lado 24399* (MA-Fungi 95738). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 146, Julcamarca, 13°00'45"S, 74°26'18"O, 3492 m, 22-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24987* (MA-Fungi 96183, USM), *Lado 24991* (MA-Fungi 96186), ramitas, *Lado 24994* (MA-Fungi 96189), *Lado 24995* (MA-Fungi 96190, USM), *Lado 24996* (MA-Fungi 96191, USM), *Lado 24998* (MA-Fungi 96193). Castrovirreyna, Castrovirreyna, laguna Pacococha, carretera PE-3A, km 80, a 10 km al NE de Castrovirreyna, 13°14'26.3" S, 75°17'04.6" O, 4410 m, 25-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21797* (MA-Fungi 94562), *Lado 21802* (MA-Fungi 94567), *Lado 21804a* (MA-Fungi 94571). Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-3A, km 109, Santa Ines, Laguna Choclococha, 13°12'13"S, 75°05'34"O, 4575 m, 23-IV-2017, ramas de *Senecio* sp., *Lado 25142b* (MA-Fungi 96330). Huancavelica, Yauli, carretera PE-26B, km 34, Pachacalla, 12°53'25" S, 74°50'16" O, 4280 m, 24-IV-2017, hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 25180a* (MA-Fungi 96363); Yauli, carretera PE-26B, km 19, Cunyac, 12°50'30"S, 74°52'48"O, 4403 m, 24-IV-2017, hojas y tallos de *Perezia multiflora*, *Lado 25186* (MA-Fungi 96370), *Lado 25187* (MA-Fungi 96371); Acoria, carretera PE-26, km 39, Ccaccasiri, 12°38'32"S, 74°55'06"O, 3875 m, 25-IV-2017, vaina de *Senna* sp., *Lado 25217b* (MA-Fungi 96401). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., *Lado 24788X* (MA-Fungi 95993); Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, rama de *Baccharis tricuneata*, *Lado 24797* (MA-Fungi 96003, USM), *Lado 24798* (MA-Fungi 96004, USM), *Lado 24807b* (MA-Fungi 96014, USM), ramita *Perezia multiflora*, *Lado 24808* (MA-Fungi 96015). Tayacaja, Acostambo, carretera PE-3A, km 173, 12°23'12.8" S, 75°03'41.2" O, 3333 m, 24-IX-2012, hojas de matorral, *Lado 21781* (MA-Fungi 94546, USM); Ñahuimpuquio, carretera PE-3S, km 160, Acostambo, Imperial, 12°19'22"S, 75°04'37"O, 3700 m, 25-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 25264a* (MA-Fungi 96422, USM); Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, briofitos, *Lado 25291* (MA-Fungi 96449), ramitas y briofitos, *Lado 25293* (MA-Fungi 96451, USM), hojas de gramíneas, *Lado 25294* (MA-Fungi 96452, USM), hojarasca y ramitas, *Lado 25306* (MA-Fungi 96464), *Lado 25309* (MA-Fungi 96467, USM), *Lado 25313* (MA-Fungi 96470), *Lado 25314*

(MA-Fungi 96471, USM), *Lado 25315* (MA-Fungi 96472, USM), *Lado 25316b* (MA-Fungi 96474, USM); Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 25319* (MA-Fungi 96477, USM), *Lado 25321a* (MA-Fungi 96479), *Lado 25323* (MA-Fungi 96483, USM), *Lado 25324* (MA-Fungi 96484), *Lado 25325* (MA-Fungi 96485), *Lado 25326a* (MA-Fungi 96486), *Lado 25327a* (MA-Fungi 96488), *Lado 25332* (MA-Fungi 96494), hojas de *Valeriana* sp., *Lado 25342a* (MA-Fungi 96503), hojas de *Valeriana* sp. viva, *Lado 25347* (MA-Fungi 96508), *Lado 25351* (MA-Fungi 96512). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25477* (MA-Fungi 96630, USM); San José de Quero, carretera PE-24, km 225, a 6 km al S de San José de Quero, 12°06'41"S, 75°35'01"O, 4235 m, 28-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25505* (MA-Fungi 96659), *Lado 25507* (MA-Fungi 96661), tallos de *Bomarea involucrosa*, *Lado 25511* (MA-Fungi 96665, USM); San José de Quero, carretera PE-24, km 231, San José de Quero, 12°05'42"S, 75°32'51"O, 3965 m, 28-IV-2017, hoja de *Polylepis* sp., *Lado 25515a* (MA-Fungi 96669), *Lado 25518* (MA-Fungi 96676), hojarasca y ramitas, *Lado 25520* (MA-Fungi 96678), *Lado 25521* (MA-Fungi 96679); Chambara, carretera PE-24, km 254, a 3 km al O de Roncha, 12°00'32"S, 75°26'50"O, 3428 m, 28-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25535* (MA-Fungi 96693), hoja de gramínea, *Lado 25536* (MA-Fungi 96694), corteza y hojas de *Polylepis racemosa*, *Lado 25537* (MA-Fungi 96695). Huancayo, Pucara, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°13'03"S, 75°06'59"O, 3837 m, 26-IV-2017, hojarasca y ramitas, *Lado 25352a* (MA-Fungi 96513), hojarasca y briófitos, *Lado 25355* (MA-Fungi 96517); El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Polylepis* sp., *Lado 25396* (MA-Fungi 96555), *Lado 25400* (MA-Fungi 96558); Huancayo, carretera km 15, 3 km al SO de Acopalca, 12°00'20"S, 75°07'23"O, 3719 m, 27-IV-2017, hojas y amentos de *Alnus acuminata*, *Lado 25421* (MA-Fungi 96579), *Lado 25425* (MA-Fungi 96582); Huancayo, carretera km 12, 6 km al SO de Acopalca, 12°00'22"S, 75°08'33"O, 3609 m, 27-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 25429* (MA-Fungi 96585); Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, hojas de *Crinum* sp. (Lirio), *Lado 25442* (MA-Fungi 96596), *Lado 25443* (MA-Fungi 96597), corteza y hojas de *Polylepis racemosa*, *Lado 25446* (MA-Fungi 96600), hojas de *Puya* sp., *Lado 25460* (MA-Fungi 96613), *Lado 25466* (MA-Fungi 96619, USM). Tarma, Tarma, carretera PE-22B, km 20, Cochab Bajo, 11°25'35"S, 75°45'58"O, 3573 m, 30-IV-2017, hojas de *Agave americana*, *Lado 25594a* (MA-Fungi 96747), *Lado 25597* (MA-Fungi 96751), hojas de *Baccharis* sp., *Lado 25599* (MA-Fungi 96753), *Lado 25600* (MA-Fungi 96754), *Lado 25601* (MA-Fungi 96755, USM). Yauli, La Oroya carretera PE-3S, km 20, Huari, 11°37'49"S, 75°49'07"O, 3596 m, 29-IV-2017, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 25565* (MA-Fungi 96721, USM), *Lado 25568* (MA-Fungi 96724), *Lado 25570* (MA-Fungi 96726), *Lado 25572* (MA-Fungi 96729, USM), *Lado 25573* (MA-Fungi 96730), corteza de *Polylepis* sp. y gramíneas, *Lado 25575* (MA-Fungi 96732); Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas y corteza de *Polylepis racemosa* y gramíneas, *Lado 25658* (MA-Fungi 96816), *Lado 25670* (MA-Fungi 96828, USM), *Lado 25672* (MA-Fungi 96830), *Lado 25683* (MA-Fungi 96841), hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25687* (MA-Fungi 96845), *Lado 25689* (MA-Fungi 96847), *Lado 25692* (MA-Fungi 96850), *Lado 25695a* (MA-Fungi 96852), *Lado 25696a* (MA-Fungi 96853), *Lado 25698* (MA-Fungi 96855), *Lado 25700* (MA-Fungi 96856), *Lado 25703a* (MA-Fungi 96858), *Lado 25707* (MA-Fungi 96861), *Lado 25709* (MA-Fungi 96863, USM), *Lado 25711* (MA-Fungi 96865); Morococha, Morococha, carretera PE-22, km 149, 11°35'31"S, 76°03'23"O, 4230 m, 1-V-2017, hojas de gramínea, *Lado 25719* (MA-Fungi 96872), *Lado 25720* (MA-Fungi 96873, USM), hojas y corteza de *Polylepis racemosa*, *Lado 25722b* (MA-Fungi 96875), *Lado 25723* (MA-Fungi 96876), *Lado 25728b* (MA-Fungi 96882, USM). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Pontón Cuellar, carretera PE-34D, km 69, 16°59'54.8" S, 70°41'54.7" O, 3815 m, 7-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis glutinosa*, *Lado 22173d* (MA-Fungi 94728); Torata, carretera PE-34D, km 76, 16°58'45.0" S, 70°41'29.9" O, 4130 m, 7-X-2012, ramitas de *Parastrephia lepidophylla*, *Lado 22179a* (MA-Fungi 94733). **Pasco:** Daniel Alcides Carrión, Chacayan, Goyllarisquiza, carretera PA-102 a Yanahuanca, km 15, 10°35'03"S, 76°20'35"O, 4336 m, 18-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27051* (MA-Fungi 97802); Vilcabamba, Yanahuanca, Culpán, carretera PA-102, km 26, 10°36'09"S, 76°25'04"O, 4348 m, 18-V-2018, hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27057* (MA-Fungi 97808), *Lado 27059* (MA-Fungi 97810). Daniel Alcides Carrión, Yanahuanca, Abra Uchuchacua, carretera PE-18, km 169, 10°36'35"S, 76°40'42"O, 4723 m, 19-V-2018, hojas y tallos de *Senecio comosus*, *Lado 27090* (MA-Fungi 97842), *Lado 27091* (MA-Fungi 97843), *Lado 27094* (MA-Fungi 97846), *Lado 27096b* (MA-Fungi 97850), *Lado 27099* (MA-Fungi 97853). Pasco, Huariaca, Batanchaca, carretera PE-3N, km. 163, 10°28'34"S, 76°10'49"O, 3053 m, 18-V-2018, restos leñosos y hojarasca, *Lado 26955* (MA-Fungi 97706); Yanacancha, La Quinua, carretera PE-3N, km. 144,5, 10°37'28"S, 76°10'28"O, 3642 m, 18-V-2018, restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26962* (MA-Fungi 97713), *Lado 26968a* (MA-Fungi 97718, USM), corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26970a* (MA-Fungi 97721); Yanacancha, Cerro de Pasco, carretera PE-3N, km 131, 10°41'56"S, 76°11'38"O, 4031 m, 18-V-2018, gramíneas, *Lado 27027* (MA-Fungi 97775); Huayllay, carretera PE-INC, km 120, Santo Rosario, 11°02'11"S, 76°30'21"O, 4611 m, 20-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27109* (MA-Fungi 97862), *Lado 27111* (MA-Fungi 97864, USM). Simón Bolívar, Pacoayan, laguna Ruquicocha, carretera PA-100, km 33, 10°40'21"S, 76°26'50"O, 4444 m, 19-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado*

27061 (MA-Fungi 97812), Lado 27062 (MA-Fungi 97813), Lado 27064a (MA-Fungi 97815). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, hojarasca de *Baccharis tricuneata*, Lado 22234a (MA-Fungi 94775, USM).

20. *Didymium* cf. *orthonemata* H.W. Keller & T.E. Brooks, Mycologia 65(2): 290 (1973) (Mapa 84)

Plasmodiocarpus gregarios a dispersos, a veces esporocarpos, sésiles, sobre una amplia base. Esporoteca efusa a irregularmente ramificada en plasmodiocarpus, circular a irregular o linear en los bordes, de 0.08–0,2 × 1–5 mm, extendiéndose hasta 2 cm; pulvinidas a depresas en esporocarpos, de 0,1–0,2 × 0,8–1 mm, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray). Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, hialino, cubierto densamente por cristales de carbonato en forma de una capa continua, o espolvoreado en agregados o paquetes, los cristales cálcicos varían de irregulares a estrellados o más nodulares con proyecciones espiculares; dehiscencia irregular, desde el ápice. Sin columela, el piso de la fructificación pardo amarillento (76. l. y Br) a blanco amarillento (92. y White), ligeramente engrosado. Capilicio tubular, algo escaso, no calcificado, simple a bifurcado, o raramente trifurcado en la periferie, pardo (58. m. Br-59. d. Br), a veces pálido, túbulos teretes, más o menos rectos, de 1–2 µm de diámetro, lisos o a veces rugosos con pequeñas protuberancias. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo rojizas (46. gy. r Br-47. d. gy. r Br) con l.t., subglobosas, de 10–12,5 µm de diámetro, densamente espinulosas.

Distribución y ecología: México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Argentina (Lado *et al.*, 2014). De confirmarse la identidad se trataría del primer registro para el Perú, en los departamentos de Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín y Pasco. Habita sobre hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de Puya y la vegetación asociada a cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: En el material examinado predominaron las formas cortamente plasmodiocarpicas, semejando a *D. anellus* del cual se diferencia en el diámetro de las esporas, de 8-10 µm en *D. anellus*. de 10–12,5 µm en nuestro caso. No se tiene certeza sobre su determinación a nivel específico ya que se observaron esporas de menor tamaño (10–12,5 µm de diámetro) a las descritas por Keller & Brooks (1973), las cuales miden de 12–15 µm de diámetro.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, 9°08'04.3" S, 77°30'38.4" O, 4874 m, 21-IV-2013, planta viva y muerta de *Xenophyllum dactylophyllum*, Lado 22960 (MA-Fungi 95141, USM), Lado 22961 (MA-Fungi 95142). Bolognesi, Mojon, carretera PE-3N, km 15, cruce a Chiquian, 10°05'33.7" S, 77°10'56.4" O, 4313 m, 23-IV-2013, ramitas de *Baccharis* sp., Lado 23093a (MA-Fungi 95253); Aquia, Abra Yanashalla, Parque Nacional Huascarán, sector Ichic Potrero, 3 km al SW del Abra Yanashalla, 9°50'27.7" S, 77°06'14.7" O, 4845 m, 23-IV-2013, hojas de *Senecio comosus* vivo, Lado 23110 (MA-Fungi 95273, USM), hojas de *Senecio comosus*, Lado 23111 (MA-Fungi 95274, USM), ramas de *Senecio evacoides*, Lado 23122 (MA-Fungi 95280, USM); Pachapaqui, Abra Yanashalla, carretera PE-3N, km 60, 9°51'36.2" S, 77°04'40.4" O, 4696 m, 23-IV-2013, hojas de *Senecio comosus*, Lado 23125 (MA-Fungi 95282); Huallanca, Abra Yanashaya, carretera AN-1279, km 60, 9°51'31"S, 77°04'44"O, 4677 m, 16-V-2018, hojas de

Senecio bolivarianus, Lado 26835 (MA-Fungi 97602, USM), gramíneas, Lado 26852 (MA-Fungi 97617). Huari, Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 46, 9°40'37"S, 77°13'10"O, 3986 m, 14-V-2018, hojarasca, Lado 26634 (MA-Fungi 97411); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 37, entrada E del tunel de Chavín, 9°41'10"S, 77°14'24"O, 4348 m, 14-V-2018, restos leñosos, Lado 26667 (MA-Fungi 97442), Lado 26668 (MA-Fungi 97443). **Arequipa**: Caylloma, Tuti, Comunidad de Caylloma-Chivay, carretera Chivay-Sibayo km 15, Tuti, 15°33'37"S, 71°34'18"O, 3750 m, 23-IV-2016, hojarasca, Lado 24704 (MA-Fungi 95965). **Ayacucho**: Huamanga, Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas de *Cortaderia jubata*, Lado 25046 (MA-Fungi 96233), Lado 25053 (MA-Fungi 96239). **Cusco**: Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, ramitas, Lado 24436 (MA-Fungi 95775). Canchis, Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, gramíneas, Lado 24649b (MA-Fungi 95920), Lado 24651 (MA-Fungi 95922), Lado 24652 (MA-Fungi 95923). Urubamba, Chinchero, carretera PE-28F, km 32, 13°22'44"S, 72°03'32"O, 3722 m, 16-IV-2016, ramita de labiada, Lado 24400 (MA-Fungi 95739). **Huancavelica**: Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 146, Julcamarca, 13°00'45"S, 74°26'18"O, 3492 m, 22-IV-2017, ramitas, Lado 24997 (MA-Fungi 96192), hojas de *Tillandsia* sp., Lado 25004 (MA-Fungi 96198); Lircay, carretera PE-26B, km 60, Lircay, 12°57'45"S, 74°44'22"O, 4001 m, 24-IV-2017, tallos de *Bidens andicola*, Lado 25171 (MA-Fungi 96356), Lado 25174 (MA-Fungi 96358, USM). Castrovirreyna, Santa Ana, Abra Chonta, carretera PE-3A, km 131, 13°04'56.2" S, 75°03'03.9" O, 4865 m, 25-IX-2012, ramas próximas a nieve en fundición, Lado 21793 (MA-Fungi 94556). Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, hojarasca y ramitas, Lado 25303 (MA-Fungi 96461); Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., Lado 25327b (MA-Fungi 96489). **Huánuco**: Huánuco, Margas, Yacus, carretera HU-111, km. 26,500, 9°59'07"S, 76°29'59"O, 3199 m, 17-V-2018, filodios de *Eucalyptus globulus*, Lado 26923 (MA-Fungi 97679). **Junín**: Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, hojas de *Senecio comosus* vivas y muertas, Lado 25501 (MA-Fungi 96655); San José de Quero, carretera PE-24, km 231, San José de Quero, 12°05'42"S, 75°32'51"O, 3965 m, 28-IV-2017, hoja de *Polylepis* sp., Lado 25514 (MA-Fungi 96668), Lado 25516c (MA-Fungi 96674), Lado 25517 (MA-Fungi 96675). Huancayo, El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Polylepis* sp., Lado 25402b (MA-Fungi 96560); Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, corteza y hojas de *Polylepis racemosa*, Lado 25445 (MA-Fungi 96599). **Pasco**: Daniel Alcides Carrión, Yanahuanca, Abra Ucchuchacua, carretera PE-18, km 169, 10°36'35"S, 76°40'42"O, 4723 m, 19-V-2018, hojas y tallos de *Senecio comosus*, Lado 27098 (MA-Fungi 97852). Pasco, Yanacancha, Cerro de Pasco, carretera PE-3N, km 131, 10°41'56"S, 76°11'38"O, 4031 m, 18-V-2018, briófitos, Lado 27028 (MA-Fungi 97776).

21. *Didymium quitense* (Pat.) Torrend, Brotéria, Sér. Bot. 7: 90 (1908) (Fig. 25, Mapa 85)

Esporocarpos o plasmodiocarpos, dispersos a agrupados, sésiles. Esporoteca pulviniforme o hemisférico aplanada, de 0,2–0,3 × 0,4–1 mm, alantoide o efusa en plasmodiocarpos, con borde superior aplanado y bordes laterales convexos, de 0,2–0,3 × 0,4–0,8 mm, extendiéndose a lo largo de 10–15 mm, gris clara (264. l. Gray). Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio doble, ambas capas bien diferenciadas, persistente; la capa externa calcárea, frágil, los cristales cálcicos agregados en una costra lisa, continua, como una cáscara de huevo, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray); la capa interna membranácea, delgada, incolora o irisada, no calcificada; dehiscencia irregular. Sin columela o reducida a una ligera protuberancia basal. Capilicio tubular, no calcificado, ramificado, anastomosado, en forma de red, pardo amarillento (79. m. y Br-78. d. y Br) a pardo oscuro (59. d. Br) con l.t., con zonas engrosadas más oscuras, túbulos delgados de 2–3 µm de diámetro, lisos. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo grisáceas (61. gy. Br-62. d. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 13–17 (18) µm de diámetro, prominentemente verrugosas.

Distribución y ecología: Ecuador (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Argentina (Lado *et al.*, 2011); Chile (Lado *et al.*, 2013). En Perú se le ha registrado en los departamentos de Piura (Lado *et al.*, 2016), La Libertad y Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín y Pasco. Habita sobre hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cuerpos de agua, cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: Se caracteriza por su peridio doble, con la capa interna algo iridiscente, y sus esporas grandes de 13–17 (18) μm de diámetro, pardo grisáceas, oscuras y prominentemente verrugosas. Macroscópicamente se puede confundir con *D. difforme*, pero esta especie posee esporas tenues y densamente verrugosas y generalmente posee líneas oscuras en un lado.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 51, 9°08'23"S, 77°30'17"O, 4628 m, 23-V-2014, hojas y tallos de *Lupinus paniculata*, Lado 23784b (MA-Fungi 95437), hoja de *Senecio* sp. vivo, Lado 23795 (MA-Fungi 95452); Chacas, Huallin, carretera AN-107, km 70, 12°30'35" S, 74°58'43" O, 3035 m, 10-V-2018, En restos de inflorescencia de *Puya* sp. (cultivo en cámara húmeda, 1/10/2019-3/1/2020, pH 6.79), *Treviño Myx 649* (HSP). Bolognesi, Aquia, Abra Yanashalla, Parque Nacional Huascarán, sector Ichic Potrero, 3 km al SO del Abra Yanashalla, 9°50'27.7" S, 77°06'14.7" O, 4845 m, 23-IV-2013, hojas de *Senecio comosus*, Lado 23112 (MA-Fungi 95275, USM); Pachapaqui, San Judas Tadeo, carretera PE-3N, km 35, 9°59'23.5" S, 77°06'40.9" O, 3828 m, 23-IV-2013, corteza y hojas de *Polylepis* sp., Lado 23130 (MA-Fungi 95287), Lado 23142 (MA-Fungi 95297); Conococha, carretera PE-16, km 117, 10°09'10.2" S, 77°18'48.0" O, 4019 m, 24-IV-2013, hojas de gramíneas, Lado 23163 (MA-Fungi 95318); Huallanca, Abra Yanashaya, carretera AN-1279, km 60, 9°51'31"S, 77°04'44"O, 4677 m, 16-V-2018, hojas de *Senecio bolivarianus*, Lado 26839 (MA-Fungi 97606); Huallanca, carretera a Antamina, carretera AN-1279, km.77, 9°49'23"S, 77°02'24"O, 4378 m, 16-V-2018, tallo y hojarasca de *Lupinus* sp., Lado 26866 (MA-Fungi 97629). Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, restos de herbáceas, Lado 22681a (MA-Fungi 94938), Lado 22683 (MA-Fungi 94939), ramitas, Lado 22688 (MA-Fungi 94943), Lado 22692a (MA-Fungi 94947), Lado 22702 (MA-Fungi 94960), Lado 22704 (MA-Fungi 94963), hojas de *Tillandsia* sp., Lado 22707 (MA-Fungi 94966, USM), Lado 22716 (MA-Fungi 94974), Lado 22719 (MA-Fungi 94975), Lado 22723 (MA-Fungi 94978), Lado 22728b (MA-Fungi 94983, USM). Huari, Chavín de Huantar, carretera AN-110, km 39, 9°41'26"S, 77°14'39"O, 4306 m, 11-V-2018, briófitos, Lado 26366 (MA-Fungi 97155); Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, hojarasca, Lado 26470 (MA-Fungi 97255), herbáceas y hojarasca, Lado 26479 (MA-Fungi 97265), hojarasca, Lado 26481 (MA-Fungi 97267); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 16, 9°30'49"S, 77°07'06"O, 3960 m, 13-V-2018, hojarasca, Lado 26612 (MA-Fungi 97389). Recuay, Conococha, carretera PE-3N, km 508, 10°03'44"S, 77°19'17"O, 4058 m, 25-V-2014, ramas de *Baccharis* sp., Lado 23923 (MA-Fungi 95569); Catac, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18" S, 77°19'19" O, 4150 m, 11-V-2018, Sobre ritidoma de *Polylepis* sp. (cultivo en cámara húmeda, 15/09/2018-15/12/2018, pH 5.44), *Treviño Myx 638* (HSP). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 42, 9°02'38.5" S, 77°35'48.9" O, 4579 m, 19-IV-2013, hojas de *Senecio comosus*, Lado 22794a (MA-Fungi 95006), Lado 22795 (MA-Fungi 95008, USM), Lado 22799 (MA-Fungi 95012), Lado 22801b (MA-Fungi 95014), Lado 22802 (MA-Fungi 95015, USM), Lado 22804b (MA-Fungi 95017, USM), Lado 22805 (MA-Fungi 95018, USM), Lado 22806a (MA-Fungi 95019); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, hojas de gramíneas y hojarasca, Lado 22824 (MA-Fungi 95031), hojas de gramíneas, Lado 22830 (MA-Fungi 95038), hojas de *Lupinus weberbaueri*, Lado 22832a (MA-Fungi 95040), Lado 22835 (MA-Fungi 95043), hojas de *Senecio comosus*, Lado 22841 (MA-Fungi 95048, USM), escapo floral y hojas de *Lupinus weberbaueri*, Lado 22847 (MA-Fungi 95054, USM), Lado 22851 (MA-Fungi 95059, USM), Lado 22852a (MA-Fungi 95060, USM), Lado 22864 (MA-Fungi 95070, USM), Lado 22866 (MA-Fungi 95071), Lado 22867 (MA-Fungi 95072, USM), Lado 22870 (MA-Fungi 95075). **Arequipa:** Arequipa, Yura, Sumbay, Cañahuas, carretera PE-1SE, km 9, 15°59'13.2" S, 71°23'04.9" O, 4230 m, 9-X-2012, hojarasca de *Baccharis tricuneata*, Lado 22280a (MA-Fungi 94815); Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., Lado 22301 (MA-Fungi 94832); Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, hojas de *Senecio* sp., Lado 22308 (MA-Fungi 91217, USM), hojas de *Senecio* sp., Lado 22310b (MA-Fungi 94841), Lado 22313 (MA-Fungi

94843, USM). Caylloma, Cabanaconde, valle del Colca, mirador Cruz Cura, carretera PE-1SE, 15 km al E de Cabanaconde, 15°36'38.4" S, 71°53'25.4" O, 3740 m, 9-X-2012, restos de *Austrocyliodropuntia subulata*, *Lado 22261* (MA-Fungi 94798, USM), ramitas, *Lado 22265* (MA-Fungi 94804). **Ayacucho:** Cangallo, Paras, carretera PE-28A, km 235, Abra Apacheta, 13°21'32"S, 72°44'22"O, 4734 m, 19-IV-2017, hojas de *Senecio* sp., *Lado 24822* (MA-Fungi 96027, USM). Huamanga, Quinua, carretera PE-28B, km 30, Quinua, 13°00'19"S, 74°06'27"O, 3926 m, 20-IV-2017, hojarasca, *Lado 24862* (MA-Fungi 96065); Ocross, carretera PE-3S, km 470, Ocross, 13°22'41"S, 73°57'09"O, 3863 m, 21-IV-2017, tallos y frutos de *Lupinus mutabilis*, *Lado 24911* (MA-Fungi 96110), frutos de *Lupinus mutabilis*, *Lado 24913* (MA-Fungi 96112), hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24916* (MA-Fungi 96115), hojas y tallitos de *Otholobium pubescens*, *Lado 24919* (MA-Fungi 96118); Chiara, carretera PE-3S, km 424, Abra Toccto, 13°20'59"S, 74°11'03"O, 4171 m, 21-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24962* (MA-Fungi 96159). Lucanas, Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, hojarasca de Asteraceae, *Lado 21880* (MA-Fungi 94651); Leoncio Prado, carretera PE-30A, km 56, 4 km al NE de Villatambo, 14°47'14.2" S, 74°38'22.5" O, 3022 m, 27-IX-2012, hojarasca y ramas de Asteraceae, *Lado 21916b* (MA-Fungi 94691). **Cusco:** Calca, Calca, Larens, km 25, 13°12'28"S, 71°54'42"O, 4134 m, 16-IV-2016, hojas y ramitas de *Astragalus garbancillo*, *Lado 24389* (MA-Fungi 95729, USM). Canchis, San Pablo, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 27, 14°06'59"S, 71°09'48"O, 4123 m, 14-IV-2016, hojarasca de *Lupinus* sp., *Lado 24290* (MA-Fungi 95634, USM). **Huancavelica:** Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, hojas de *Puya raimondii*, *Lado 25114* (MA-Fungi 96302, USM), hojas de gramíneas, *Lado 25126* (MA-Fungi 96312, USM). Huancavelica, Yauli, carretera PE-26B, km 34, Pachacalla, 12°53'25" S, 74°50'16" O, 4280 m, 24-IV-2017, hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 25180b* (MA-Fungi 96364), *Lado 25182* (MA-Fungi 96366, USM). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., *Lado 24783X* (MA-Fungi 95982); Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, rama de *Baccharis tricuneata*, *Lado 24796* (MA-Fungi 96002). Tayacaja, Ñahuimpuquio, carretera PE-3S, km 160, Acostambo, Imperial, 12°19'22"S, 75°04'37"O, 3700 m, 25-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 25264b* (MA-Fungi 96423, USM); Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, hojas de *Ageratina sternbergiana*, *Lado 25297* (MA-Fungi 96455); Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, hojas de *Valeriana* sp. viva, *Lado 25349* (MA-Fungi 96510). **Huánuco:** Dos de Mayo, Shunqui, La Unión, Chalcan, carretera PE-3N, km. 362, 9°46'43"S, 76°48'20"O, 3150 m, 16-V-2018, hojas de *Solanum* sp., *Lado 26883* (MA-Fungi 97645, USM), *Lado 26886* (MA-Fungi 97647). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, hojas de *Senecio comosus*, *Lado 25496* (MA-Fungi 96650), hojas de *Senecio comosus* vivas y muertas, *Lado 25503a* (MA-Fungi 96657). Huancayo, Pucara, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°13'03"S, 75°06'59"O, 3837 m, 26-IV-2017, hojarasca y ramitas, *Lado 25353* (MA-Fungi 96515). Yauli, La Oroya carretera PE-3S, km 20, Huari, 11°37'49"S, 75°49'07"O, 3596 m, 29-IV-2017, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 25571a* (MA-Fungi 96727); Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25706* (MA-Fungi 96860). **Lima:** Huarochiri, Chicla, Casapalca, Abra Anticona, carretera PE-22, km 130, 11°36'19"S, 76°11'42"O, 4761 m, 1-V-2017, ramitas de *Senecio* sp., *Lado 25729a* (MA-Fungi 96883). **Pasco:** Pasco, Ninacaca, carretera PE-3N km 99, Carhuamayo, Oxapampa, 10°50'59"S, 76°09'53"O, 4092 m, 30-IV-2017, ramitas vivas de *Senecio* sp., *Lado 25633* (MA-Fungi 96787), hojas de gramínea, *Lado 25647* (MA-Fungi 96803).

22. *Didymium vaccinum* (Durieu & Mont.) Buchet, in Buchet, Chermezon & Evrard, Bull. Soc. Mycol. France 36: 110 (1920) (Mapa 86)

Esporocarpos, rara vez plasmodiocarpos, agrupados, estipitados o casi sésiles, de 0,6–1 mm de altura total. Esporoteca hemisférica en esporocarpos, de 0,4–0,6 × 0,5–1,2 mm; alantoide en plasmodiocarpos, de 0,3–0,6 × 0,5–1 mm, extendiéndose a lo largo de 1–2 mm, blanco amarillenta (92. y White) a gris amarillenta (93. y Gray) o amarillo pálida (89. p. Y), con bordes convexos. Hipotalo membranáceo, inconspicuo, individual, discoide, blanquecino. Estípite cilíndrico o ligeramente cónico, muy grueso, erecto, de 0,2–0,4 × 0,2–0,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, blanco amarillento (92. y White) a amarillo grisáceo (90. gy. Y), amarillo naranja (68. OY) a amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., calcificado. Peridio doble, ambas capas unidas, persistente; la capa externa calcárea, gruesa, frágil,

blanquecina, los cristales cálcicos agregados en una costra continua, lisa, como cáscara de huevo; la capa interna membranácea, delgada, incolora, o pardo amarillento (76. l. y Br) con l.t., no calcificada; dehiscencia circuncisa. Columela calcificada, hemisférica, prominente, rellena de cristales cálcicos, amarillo pálida (89. p. Y) a amarillo fuerte (84. s. Y), puede ocupar hasta 2/3 de la esporoteca. Capilicio tubular, no calcificado, escasamente ramificado, pardo amarillento (77. m. y Br-78. d. y Br) con l.t., túbulos delgados, rígidos, de 1–2,5 µm de diámetro, que irradian de la columela, a veces con ensanchamientos más oscuros. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy. Br-61. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 8–11 µm de diámetro, con verrugas dispersas y prominentes.

Distribución y ecología: Chile, México, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Argentina (Lado *et al.*, 2011). En Perú se le ha registrado en los departamentos de Cusco (Rojas *et al.*, 2011), Ancash, Arequipa, Ica (Lado *et al.*, 2016), Apurímac, Cajamarca, La Libertad y Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ayacucho, Huancavelica, Junín y Moquegua. Habita los restos de hojas coriáceas y restos leñosos de subarbustos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Se caracteriza por su estípite calcáreo y esporoteca hemisférica. El peridio se desprende como una tapadera convexa, dejando ver la masa negra de esporas que aún mantienen la forma de la esporoteca. A nivel microscópico es diferenciable también por sus esporas prominentemente verrugosas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Agave americana*, Lado 26207a (MA-Fungi 97010). Huaraz, Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, Lado 23068 (MA-Fungi 95232), Lado 23069 (MA-Fungi 95233, USM), Lado 23074 (MA-Fungi 95238), Lado 23082 (MA-Fungi 95244); Olleros, puente, camino peatonal próximo a Puente Bedoya, carretera PE-3N, km 561, 9°40'06"S, 77°38'49"O, 3296 m, 24-V-2014, hojas de *Agave americana*, Lado 23902 (MA-Fungi 95551, USM), Lado 23903 (MA-Fungi 95552, USM), Lado 23904b (MA-Fungi 95554), Lado 23911 (MA-Fungi 95560), Lado 23915 (MA-Fungi 95564), Lado 23917 (MA-Fungi 95566). Huari, Centro Ecológico Huanchac, Huari, 9°21'57"S, 77°10'02"O, 3230 m, 21-V-2014, hoja de *Agave americana*, Lado 23715 (MA-Fungi 95380), Lado 23717 (MA-Fungi 95382); Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, hojas de *Agave americana*, Lado 26384 (MA-Fungi 97174, USM), Lado 26385 (MA-Fungi 97175, USM), Lado 26393b (MA-Fungi 97182), Lado 26394 (MA-Fungi 97183, USM), Lado 26397 (MA-Fungi 97186, USM), hojas y restos leñosos, Lado 26400 (MA-Fungi 97189); Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, hojas de *Agave americana*, Lado 26458 (MA-Fungi 97242, USM); Huantar, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas de *Agave americana*, Lado 26506 (MA-Fungi 97288), Lado 26509 (MA-Fungi 97291), Lado 26518 (MA-Fungi 97300), Lado 26519 (MA-Fungi 97301), Lado 26522a (MA-Fungi 97304, USM). **Apurímac:** Abancay, Curahuasi, carretera PE-3S, Km 833, 13°33'00"S, 72°45'38"O, 3031 m, 18-IV-2016, hojas de *Puya* sp., Lado 24522 (MA-Fungi 95814). **Arequipa:** Arequipa, Yura, carretera PE-34A, km 69,800, 16°12'14.5"S, 71°39'11"O, 3015 m, 12-IV-2016, hojas de *Puya densiflora*, Lado 24230 (MA-Fungi 95577), Lado 24232b (MA-Fungi 95580), Lado 24235 (MA-Fungi 95582), Lado 24236 (MA-Fungi 95583, USM), Lado 24238 (MA-Fungi 95585), Lado 24242 (MA-Fungi 95589), Lado 24243a (MA-Fungi 95590, USM), Lado 24244 (MA-Fungi 95592), Lado 24245 (MA-Fungi 95593), Lado 24247 (MA-Fungi 95595). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 447, Sachabamba, 13°24'05"S, 74°03'41"O, 4183 m, 21-IV-2017, en tallo de *Puya raimondii*, vegetación de puna, Lado 24924 (MA-Fungi 96122, USM), Lado 24925 (MA-Fungi 96123, USM), tallo de *Puya raimondii*, Lado 24927 (MA-Fungi 96125), Lado 24929 (MA-Fungi 96127, USM). Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, hojas de *Puya* sp., Lado 21827 (MA-Fungi 94599). **Cusco:** Calca, Calca, Puente Totorá II, km 10,

13°15'10"S, 71°54'49"O, 3557 m, 16-IV-2016, hoja de *Puya herrerae*, Lado 24398 (MA-Fungi 95737). Canchis, Checacipe, Pasto grande, Combapata, carretera PE-35, Km 1073, 14°04'15"S, 71°26'28"O, 3450 m, 15-IV-2016, hoja de *Agave americana*, Lado 24295 (MA-Fungi 95639); Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas y tallo de *Puya* sp., Lado 24620 (MA-Fungi 95891, USM), Lado 24621 (MA-Fungi 95892), hojas de *Puya* sp., Lado 24628 (MA-Fungi 95898), Lado 24647 (MA-Fungi 95917). Quispicanchi, Ocongate, carretera PE-30C, Km 55, 13°37'09"S, 71°24'01"O, 3494 m, 15-IV-2016, hoja de *Puya ferruginea*, Lado 24310 (MA-Fungi 95653). **Huancavelica**: Angaraes, Julcamarca, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, 13°01'52" S, 74°25'56" O, 3400 m, Sobre hojas de *Puya* sp. (cultivo en cámara húmeda, 28/02/2018-28/05/2020, pH 7.52), *Treviño Myx 628* (HSP); Julcamarca, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, 13°01'52" S, 74°25'56" O, 3400 m, 22-IV-2017, Sobre hojas de *Puya* sp. (cultivo en cámara húmeda, 28/02/2018-28/05/2020, pH 6.51), *Treviño Myx 632* (HSP), sobre hojas de *Puya* sp. (cultivo en cámara húmeda, 28/02/2018-28/05/2020, pH 7.57), *Treviño Myx 634* (HSP). Huaytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, hojas de *Puya raimondii*, Lado 25102 (MA-Fungi 96290). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., Lado 24782X (MA-Fungi 95981, USM). Tayacaja, Huando, 4 km al SE de Izcuchaca, 12°30'34.9" S, 74°58'42.8" O, 3035 m, 24-IX-2012, hojas de *Puya* sp., Lado 21788 (MA-Fungi 94553, USM); Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, tronco de *Puya* sp., Lado 25339 (MA-Fungi 96500). **Junín**: Huancayo, El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hoja de *Puya* sp., Lado 25469 (MA-Fungi 96622). Jauja, Canchayllo, Reserva Paisajística Nor Yauyos-Cochas, Zona de *Puya raimondii*, 11°49'33"S, 75°41'58"O, 3734 m, 29-IV-2017, tallo de *Puya raimondii*, Lado 25589 (MA-Fungi 96742). **Moquegua**: Mariscal Nieto, Torata, Chillihua, carretera PE-34D, km 88, 16°54'55.9" S, 70°38'52.9" O, 4580 m, 7-X-2012, ramitas vivas y muertas de *Azorella compacta*, Lado 22201 (MA-Fungi 94750).

23. *Didymium xerophilum* Lado, Estrada & D. Wrigley, in Wrigley, Lado, García-Martín & Estrada, *Mycologia* 107(1): 161 (2015) (Fig. 24, Mapa 87)

Esporocarpos agrupados, estipitados de 0,75–2 mm de altura total. Esporoteca ligeramente oblata a subhemisférica, umbilicada, de 0,3–0,5 × 0,5–1,5 mm, gris clara (264. l. Gray) a blanca (263. White) especialmente en la parte superior, ocasionalmente iridiscente, donde los cristales son dispersos o ausentes. Hipotalo conspicuo, calcáreo, con cristales romboidales parecidos a los del estípite, individual o común a un grupo de esporocarpos, a veces venoso, concoloro con el estípite o más pálido. Estípite subcilíndrico erecto, expandido en la base, de 0,3–1,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, amarillo naranja (67. brill. OY-69. deep OY) o amarillo pálido (89. p. Y), amarillo pálido (86. l. Y) a amarillo naranja (67. brill. OY) con l.t., calcificado, con cristales estrellados en la superficie de la porción superior y relleno por cristales romboidales de carbonato en el interior. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, blanco amarillento (92. y White) o amarillo pálido (86. l. Y) a amarillo naranja pálido (73. p. OY) con l.t., cubierto con cristales cálcicos estrellados, abundantes a dispersos; dehiscencia circuncisil cercana al ápice de la esporoteca, dejando una invaginación en forma de embudo que se prolonga hasta su base. Columela como un engrosamiento en forma de disco o de domo, rellena de cristales cálcicos, concolora con el estípite o más oscura. Capilicio tubular, enredado, no calcificado, ramificado, pardo amarillento (79. l. gy. y Br-80. gy. y Br), incoloro hacia los extremos, túbulos delgados de 0,5–1,5 µm de diámetro, rectos, con conexiones cruzadas y pequeñas expansiones lisas. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardas (56. deep Br-59. d. Br) con l.t., globosas, de 10–12,5 µm de diámetro, densamente verrugosas, con un área pálida.

Distribución y ecología: Especie recientemente descrita de las provincias de Jujuy, Neuquen y Chubut en Argentina y de Perú, concretamente en los departamentos de Arequipa, Ayacucho y Moquegua (Wrigley de Basanta *et al.*, 2015). En el caso de Perú se amplía su distribución a Huancavelica. Habita sobre hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, la vegetación de suelos crioturbados y el yaretal.

Comentario: Por su estípite calcificado e invaginación de la esporoteca, puede ser confundido con *Didymium infundibuliforme*, sin embargo, se diferencian en la mayor altura de los esporocarpos, de 0,75–2 mm en *D. infundibuliforme*, de 0,2–0,6 mm en *D. xerophilum*, y en la calcificación del hipotalo, que no se da en *D. infundibuliforme*.

Material examinado: PERÚ. Arequipa: Arequipa, Yura, Sumbay, Cañahuas, carretera PE-1SE, km 9, 15°59'13.2" S, 71°23'04.9" O, 4230 m, 9-X-2012, ramas de *Parastrephia lepidophylla*, Lado 22276 (MA-Fungi 86890, USM), Lado 22277 (MA-Fungi 86891, USM), hojas de *Jarava ichu*, Lado 22283 (MA-Fungi 86892, USM); Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, ramas, hojas y corteza de *Polylepis rugulosa*, Lado 22344 (MA-Fungi 86893), Lado 22359 (MA-Fungi 86894, USM), Lado 22360 (MA-Fungi 86895, USM), *Treviño Myx 601* (HSP); Chiguata, La Cruz del Symbrial, 16°23'02" S, 71°18'48" O, 4243 m, 04-I-2019, Sobre restos de Yareta, *Treviño Myx 605* (MA-Fungi 97930, HSP), *Treviño Myx 612* (HSP); Chiguata, Chotaglla, después del Tunel del Symbrial, 16°22'20" S, 71°16'56" O, 4453 m, 15-V-2017, Sobre restos de *Azorella compacta*, *Treviño Myx 68* (MA-Fungi 97920, HSP). Caylloma, San Antonio de Chuca, carretera PE-34A, km 157, 18 km al O de Imata, 15°52'40.5" S, 71°08'54.9" O, 4444 m, 8-X-2012, ramas y hojarasca de *Parastrephia lucida*, Lado 22241 (MA-Fungi 86884), Lado 22243 (MA-Fungi 86885, USM), Lado 22244 (MA-Fungi 86886, USM), Lado 22245 (MA-Fungi 86887, USM), Lado 22247 (MA-Fungi 86888, USM); Chivay, carretera PE-1SE, km 60, 24 km al S de Chivay, 15°42'41.4" S, 71°36'22.1" O, 4747 m, 9-X-2012, ramas de *Azorella compacta* viva, Lado 22271 (MA-Fungi 94808, USM); Callalli, carretera 34E rumbo a Samaccota, 15°28'29" S, 71°22'35" O, 4543 m, 27-V-2017, Sobre restos de *Bacharis tricuneata*, *Treviño Myx 94* (MA-Fungi 97925, HSP). **Ayacucho:** Lucanas, Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, hojarasca de Asteraceae, Lado 21888 (MA-Fungi 86883). **Huancavelica:** Huancavelica, Ascensión, carretera PE-26, km 91, 6 km al S de Chuñaranra, 12°49'18"S, 75°03'58"O, 3908 m, 24-IV-2017, Hojas, corteza y ramas de *Polylepis* sp., Lado 25190 (MA-Fungi 96374, USM), ramas y hojarasca de *Polylepis* sp., Lado 25194 (MA-Fungi 96378), corteza de *Polylepis* sp., Lado 25196 (MA-Fungi 96380), Lado 25197 (MA-Fungi 96381, USM), ramas de *Polylepis* sp., Lado 25198 (MA-Fungi 96382), Lado 25199 (MA-Fungi 96383, USM), corteza y ramas de *Polylepis* sp., Lado 25200 (MA-Fungi 96384, USM), ramitas, Lado 25201 (MA-Fungi 96385, USM), corteza de *Polylepis* sp., Lado 25202 (MA-Fungi 96386), Lado 25203 (MA-Fungi 96387, USM), Lado 25204 (MA-Fungi 96388). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, carretera PE-34D, km 76, 16°58'45.0" S, 70°41'29.9" O, 4130 m, hojarasca de *Polylepis rugulosa*, Lado 22185 (MA-Fungi 94738, USM); Torata, carretera PE-34D, km 76, 16°58'45.0" S, 70°41'29.9" O, 4130 m, 7-X-2012, hojarasca de *Polylepis rugulosa*, Lado 22188 (MA-Fungi 86896, USM), corteza de *Polylepis rugulosa*, Lado 22189 (MA-Fungi 86897, USM), Lado 22192 (MA-Fungi 86898, USM); Torata, Chillihua, carretera PE-34D, km 88, 16°54'55.9" S, 70°38'52.9" O, 4580 m, 7-X-2012, ramitas vivas y muertas, hojarasca de *Parastrephia lepidophylla*, Lado 22200 (MA-Fungi 94749); Torata, Chillihua, carretera PE-34D, km 88, 16°54'55.9" S, 70°38'52.9" O, 4580 m, 7-X-2012, hojas de *Festuca orthophylla*, Lado 22202 (MA-Fungi 86889).

24. *Didymium* sp. 1 (Mapa 88)

Esporocarpos agregados o en pequeños grupos, estipitados, de 0,6–1,4 mm de altura total. Esporoteca hemisférica a subglobosa, a veces depresa en la parte superior, umbilicada en la base, de 0,3–0,6 × 0,4–1 mm de diámetro, blanca (263. White). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, incoloro o blanquecino por acumulación de carbonato. Estípite cilíndrico erecto, corto, a veces oculto bajo la esporoteca, de 0,3–0,7 mm de longitud, estriado longitudinalmente, blanquecino, blanco amarillento

(92. y White) a amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., calcificado, relleno con cristales irregulares de carbonato. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, cubierto con cristales estrellados y agregados en forma de costras hendidas o funeliformes, amarillo pálido (89. p. Y) a incoloro con l.t.; dehiscencia irregular, en forma de copos desde la parte apical, dejando una copa basal irregularmente lobada. Columela, hemisférica, generalmente aplanada en la parte superior calcificada, rellena de carbonato como el estípote, blanco amarillenta (92. y White) a amarillo pálido (89. p. Y). Capilicio tubular, no calcificado, ramificado, con conexiones transversales, en forma de red, pardo amarillento (79. l. gy. y Br-78. d. y Br) a pardo oscuro (59. d. Br) con l.t., túbulos delgados, radiando de la columela y adheridos al peridio, de 1–2 µm de diámetro, a veces con ensanchamientos o con expansiones membranáceas en las axilas. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardas (59. d. Br-56. deep Br) con l.t., subglobosas, ligeramente angulares, de (12)13–15(16) µm de diámetro, verrugosas, a veces tenuemente.

Distribución y ecología: Perú en los departamentos de Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Lima, Moquegua y Pasco. Habita sobre hojarasca briofitos y restos leñosos, en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: Por su estípote calcáreo, su columela prominente y su peridio con cristales agrupados en forma de escamas semeja a *D. ilicinum* y *D. nigrisporum*, pero se distingue de la primera por la por carecer de esporas ornamentadas con grupos de espínulas más patentes y de la segunda, en la coloración y diámetro de las esporas, pardo grisáceas de (9)10–13(14) µm en *D. nigrisporum*, pardo oscuras de (12)13–15(16) µm en *Didymium* sp. 1. Podría tratarse de una nueva especie, sin embargo, no es propuesta por su pertenencia al denominado “Complejo *Didymium squamulosum*” (ElHage *et al.*, 2000) un intrincado grupo de especies que no pueden ser determinadas solamente con características morfológicas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 51, 9°08'23"S, 77°30'17"O, 4628 m, 23-V-2014, hojas y tallos de *Lupinus paniculata*, *Lado 23771* (MA-Fungi 95424), *Lado 23793* (MA-Fungi 95450), restos de herbáceas y briófitos, *Lado 23799a* (MA-Fungi 95455). Bolognesi, Mojón, carretera PE-3N, km 15, cruce a Chiquian, 10°05'33.7" S, 77°10'56.4" O, 4313 m, 23-IV-2013, ramas de arbusto, *Lado 23094a* (MA-Fungi 95255, USM), ramas y hojas de *Astragalus garbancillo*, *Lado 23096* (MA-Fungi 95258), *Lado 23100a* (MA-Fungi 95262, USM); carretera PE-3N, km 45 camino a Yanashallah, 9°55'01"S, 77°04'20"O, 4164 m, 20-V-2014, restos de herbáceas y *Lupinus paniculata*, *Lado 23675a* (MA-Fungi 95347); Huallanca, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 28, Abra Cuncush, 10°05'45"S, 76°56'29"O, 4580 m, 15-V-2018, hojas y tallos de *Lupinus* sp., *Lado 26730* (MA-Fungi 97500, USM), gramíneas, *Lado 26734* (MA-Fungi 97504), *Lado 26745* (MA-Fungi 97514); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 31, 3 km al S del Abra Cuncush, 10°07'03"S, 76°56'09"O, 4320 m, 15-V-2018, tallos de *Senecio rudbeckiaefolius*, *Lado 26747* (MA-Fungi 97516), *Lado 26748* (MA-Fungi 97517), *Lado 26749* (MA-Fungi 97518), *Lado 26750* (MA-Fungi 97519, USM), tallos de *Senecio rudbeckiaefolius* vivo, *Lado 26751* (MA-Fungi 97520), tallos de *Senecio rudbeckiaefolius*, *Lado 26752* (MA-Fungi 97521), *Lado 26758* (MA-Fungi 97526, USM), *Lado 26759a* (MA-Fungi 97527), *Lado 26760* (MA-Fungi 97529), *Lado 26762* (MA-Fungi 97531), briófitos y herbáceas vivas, *Lado 26765* (MA-Fungi 97533), *Lado 26766* (MA-Fungi 97534), *Lado 26767* (MA-Fungi 97535); Huallanca, Abra Yanashaya, carretera AN-1279, km 60, 9°51'31"S, 77°04'44"O, 4677 m, 16-V-2018, hojas de *Senecio*

bolivarianus, Lado 26840 (MA-Fungi 97607), briófitos, Lado 26844 (MA-Fungi 97610), Lado 26845 (MA-Fungi 97611), Lado 26846 (MA-Fungi 97612), tallos de *Lucilia* sp., Lado 26848 (MA-Fungi 97614, USM), Lado 26849 (MA-Fungi 97615), Lado 26850 (MA-Fungi 97616); Huallanca, carretera a Antamina, carretera AN-1279, km.77, 9°49'23"S, 77°02'24"O, 4378 m, 16-V-2018, tallo y hojarasca de *Lupinus* sp., Lado 26872 (MA-Fungi 97634). Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, arena y piedra, Lado 22700 (MA-Fungi 94958, USM), ramitas, Lado 22701 (MA-Fungi 94959), Lado 22703a (MA-Fungi 94961), Lado 22705 (MA-Fungi 94964), hojas de *Tillandsia* sp., Lado 22710 (MA-Fungi 94969), Lado 22712 (MA-Fungi 94971), Lado 22715 (MA-Fungi 94973); Abra Punta Callán, carretera PE-14, km 113, 9°32'48.4" S, 77°37'11.4" O, 4233 m, 17-IV-2013, ramas vivas de *Senecio* sp., Lado 22749 (MA-Fungi 95000, USM). Huari, Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, herbáceas, Lado 26473 (MA-Fungi 97258). Recuay, Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 10 km al E de Pachacoto y a 4 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'14"S, 77°19'53"O, 4112 m, 14-V-2018, inflorescencia de *Puya raimondii*, Lado 26686 (MA-Fungi 97460), Lado 26694 (MA-Fungi 97468). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, hojas de *Lupinus weberbaueri*, Lado 22831 (MA-Fungi 95039). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., Lado 22288 (MA-Fungi 94823), Lado 22305 (MA-Fungi 94836). Caylloma, San Antonio de Chuca, carretera PE-34A, km 157, 18 km al O de Imata, 15°52'40.5" S, 71°08'54.9" O, 4444 m, 8-X-2012, ramas y hojarasca de *Parastrephia lucida*, Lado 22242c (MA-Fungi 94784, USM). **Ayacucho:** Cangallo, Paras, carretera PE-28A, km 235, Abra Apacheta, 13°21'32"S, 72°44'22"O, 4734 m, 19-IV-2017, rama viva de *Baccharis tricuneata*, Lado 24819 (MA-Fungi 96025), Lado 24820 (MA-Fungi 96026). Huamanga, Chiara, carretera PE-3S, km 424, Abra Toccto, 13°20'59"S, 74°11'03"O, 4171 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca* sp., Lado 24953a (MA-Fungi 96149, USM), Lado 24954 (MA-Fungi 96151, USM), tallos de *Senecio* sp. vivo, Lado 24958 (MA-Fungi 96155, USM), hojas de *Baccharis* sp., Lado 24959 (MA-Fungi 96156), tallos de *Senecio* sp., Lado 24963 (MA-Fungi 96160, USM); Chiara, carretera PE-3S, km 415, Chiara, 13°18'49"S, 74°13'27"O, 3850 m, 21-IV-2017, hojarasca y hojas de gramínea, Lado 24971 (MA-Fungi 96169, USM). Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, ramas de Asteraceae, Lado 21848 (MA-Fungi 94615); Leoncio Prado, carretera PE-30A, km 56, 4 km al NE de Villatambo, 14°47'14.2" S, 74°38'22.5" O, 3022 m, 27-IX-2012, hojarasca de Asteraceae, Lado 21915 (MA-Fungi 94689, USM). **Cusco:** Canas, Languí, carretera a El Descanso, Km 29, 14°21'03"S, 71°17'41"O, 3813 m, 22-IV-2016, hojas de *Baccharis* sp., Lado 24661 (MA-Fungi 95930, USM), Lado 24662 (MA-Fungi 95931), Lado 24664 (MA-Fungi 95934), Lado 24665 (MA-Fungi 95935). Canchis, Pitumarca, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 51,600, 13°59'23"S, 71°04'45"O, 4920 m, 14-IV-2016, tallo de *Senecio rubeckiaefolius*, Lado 24271 (MA-Fungi 95615), Lado 24273 (MA-Fungi 95617, USM); Checacupe, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Collumuna, Km 46, 14°01'41"S, 71°04'05"O, 4899 m, 14-IV-2016, tallos y hojas de *Senecio canescens*, Lado 24274 (MA-Fungi 95618, USM), Lado 24275 (MA-Fungi 95619); San Pablo, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 27, 14°06'59"S, 71°09'48"O, 4123 m, 14-IV-2016, ramita de *Ageratina stembergiana*, Lado 24286 (MA-Fungi 95630), hoja de *Senecio* sp., Lado 24289 (MA-Fungi 95633, USM). **Huancavelica:** Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-3A, km 109, Santa Ines, Laguna Choclococha, 13°12'13"S, 75°05'34"O, 4575 m, 23-IV-2017, ramas de *Senecio* sp., Lado 25128a (MA-Fungi 96314, USM), Lado 25129a (MA-Fungi 96316, USM), Lado 25131 (MA-Fungi 96318), Lado 25135 (MA-Fungi 96322), Lado 25137b (MA-Fungi 96325), Lado 25138 (MA-Fungi 96326), Lado 25140 (MA-Fungi 96327). Huaytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, ramita *Perezia multiflora*, Lado 24812a (MA-Fungi 96018). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, tallos vivos de *Luciliocline piptolepis*, Lado 25473 (MA-Fungi 96626), hojas de gramíneas, Lado 25474 (MA-Fungi 96627), hojas de *Senecio* sp. y briófitos, Lado 25482 (MA-Fungi 96635), Lado 25484b (MA-Fungi 96636, USM), tallos de *Senecio adenophyllus*, Lado 25486 (MA-Fungi 96638), Lado 25487 (MA-Fungi 96639), Lado 25488 (MA-Fungi 96640), Lado 25493 (MA-Fungi 96646), Lado 25494 (MA-Fungi 96647), Lado 25495a (MA-Fungi 96648), hojas de *Senecio comosus*, Lado 25497 (MA-Fungi 96651), Lado 25498 (MA-Fungi 96652), hojas de *Senecio comosus* vivas y muertas, Lado 25499 (MA-Fungi 96653), Lado 25502 (MA-Fungi 96656, USM). Tarma, La Unión, carretera PE-3N, km 30, Palcamayo, 11°20'07"S, 75°53'17"O, 4050 m, 30-IV-2017, hojas y ramitas de *Ribes* sp., Lado 25617 (MA-Fungi 96773), ramitas y hojas de *Senecio* sp., Lado 25621 (MA-Fungi 96775), ramitas y hojas de *Senecio* sp. y gramíneas, Lado 25622 (MA-Fungi 96776, USM). Yauli, Santa Bárbara de Carhuacayan, laguna Huascacocha, carretera PE-20A, km 199, 11°04'32"S, 76°23'49"O, 4608 m, 21-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, Lado 27152 (MA-Fungi 97900); Santa Bárbara de Carhuacayán, carretera PE-20A, km 170, 11°14'14"S, 76°27'00"O, 4554 m, 21-V-2018, gramíneas (*Festuca* sp.), Lado 27165 (MA-Fungi 97909), Lado 27166 (MA-Fungi 97910); Santa Bárbara de Carhuacayan, Marcapomacocha, Abra La Viuda, carretera PE-20A, km 153, 11°20'45"S, 76°26'13"O, 4600 m, 21-V-2018, ramas de *Senecio* evacoides, Lado 27174 (MA-Fungi 97914), Lado 27175 (MA-Fungi 97915). **Lima:** Huarochiri, Chicla, Casapalca, Abra Anticona, carretera PE-22, km 130,

11°36'19"S, 76°11'42"O, 4761 m, 1-V-2017, ramitas de *Senecio* sp., *Lado 25729b* (MA-Fungi 96884), *Lado 25733* (MA-Fungi 96887), *Lado 25735* (MA-Fungi 96888); Chicla, Morococha, Abra Anticona, carretera PE-22, km 131, 11°35'55"S, 76°11'35"O, 4805 m, 1-V-2017, hojas de *Senecio comosus*, *Lado 25741* (MA-Fungi 96892), *Lado 25743* (MA-Fungi 96894), *Lado 25745* (MA-Fungi 96896), *Lado 25746* (MA-Fungi 96897, USM), *Lado 25748* (MA-Fungi 96899). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Chillihua, carretera PE-34D, km 88, 16°54'55.9" S, 70°38'52.9" O, 4580 m, 7-X-2012, ramitas vivas y muertas de *Parastrephia lepidophylla*, *Lado 22195* (MA-Fungi 94743). **Pasco:** Daniel Alcides Carrión, Chacayan, Goyllarisquiza, carretera PA-102 a Yanahuanca, km 15, 10°35'03"S, 76°20'35"O, 4336 m, 18-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27031* (MA-Fungi 97780, USM). Daniel Alcides Carrión, Yanahuanca, Uchumarca, carretera PA-100, km 42, 10°39'22"S, 76°29'43"O, 4158 m, 19-V-2018, tallos de *Senecio* sp., *Lado 27081* (MA-Fungi 97833, USM), *Lado 27082* (MA-Fungi 97834), *Lado 27083* (MA-Fungi 97835), *Lado 27084* (MA-Fungi 97836), gramíneas, *Lado 27085* (MA-Fungi 97837), hojarasca, *Lado 27086* (MA-Fungi 97838); Yanahuanca, Pocco, carretera PA-100, km 52, 10°38'44"S, 76°32'20"O, 4138 m, 19-V-2018, tallos de *Senecio* sp., *Lado 27087* (MA-Fungi 97839); Yanahuanca, Uchumarca, carretera PE-18, km 182, 10°37'06"S, 76°35'44"O, 4597 m, 19-V-2018, hojas y tallos de *Senecio* sp., *Lado 27089* (MA-Fungi 97841). Pasco, Ninacaca, carretera PE-3N km 99, Carhuamayo, Oxapampa, 10°50'59"S, 76°09'53"O, 4092 m, 30-IV-2017, ramitas vivas de *Senecio* sp., *Lado 25632* (MA-Fungi 96786), *Lado 25636a* (MA-Fungi 96790, USM), *Lado 25637* (MA-Fungi 96792); Yanacancha, carretera PE-3N, km 122, a 3 km al S de Cerro de Pasco, 10°42'00"S, 76°14'07"O, 4354 m, 30-IV-2017, tallos de *Senecio* sp. vivo, *Lado 25651* (MA-Fungi 96807), hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 25653a* (MA-Fungi 96810), *Lado 25654a* (MA-Fungi 96812), *Lado 25655* (MA-Fungi 96813), *Lado 25656* (MA-Fungi 96814); Huayllay, carretera PE-1NC, km 120, Santo Rosario, 11°02'11"S, 76°30'21"O, 4611 m, 20-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27102* (MA-Fungi 97855), *Lado 27103* (MA-Fungi 97856), *Lado 27104* (MA-Fungi 97857), *Lado 27105* (MA-Fungi 97858, USM), briófitos, *Lado 27106* (MA-Fungi 97859), tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27107* (MA-Fungi 97860), *Lado 27114* (MA-Fungi 97867), *Lado 27116* (MA-Fungi 97869), *Lado 27117* (MA-Fungi 97870), tallos de *Senecio* sp., *Lado 27119* (MA-Fungi 97872); Huayllay, mina Huarón, carretera PE-1NC, km 130, 11°01'12"S, 76°25'30"O, 4571 m, 20-V-2018, tallos de *Senecio* sp., *Lado 27120* (MA-Fungi 97873), *Lado 27121* (MA-Fungi 97874), *Lado 27122* (MA-Fungi 97875), *Lado 27123* (MA-Fungi 97876), *Lado 27124* (MA-Fungi 97877), *Lado 27125* (MA-Fungi 97878), *Lado 27126* (MA-Fungi 97879), *Lado 27127* (MA-Fungi 97880), *Lado 27128* (MA-Fungi 97881), *Lado 27129* (MA-Fungi 97882), *Lado 27130* (MA-Fungi 97883, USM), briófitos, *Lado 27132* (MA-Fungi 97884); Huayllay, Abra La Cruzada, carretera PE-20A, km 207, 11°02'23"S, 76°23'34"O, 4615 m, 20-V-2018, tallos y hojas de *Senecio* sp., *Lado 27133* (MA-Fungi 97885), *Lado 27135* (MA-Fungi 97886), *Lado 27136* (MA-Fungi 97887), *Lado 27139* (MA-Fungi 97889), *Lado 27140* (MA-Fungi 97890), *Lado 27141* (MA-Fungi 97891); Huayllay, carretera PE-20A, km 214, 11°00'21"S, 76°22'20"O, 4323 m, 20-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27149* (MA-Fungi 97897).

25. *Didymium* sp. 2 (Mapa 89)

Esporocarpos agrupados, estipitados de 0,7–1,2 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a hemisférica, umbilicada, de 0,4–0,7 × 0,4–1,1 mm de diámetro; blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray) o irisada cuando escasea el carbonato. Hipotalo membranáceo, individual, discoide incoloro o pardo claro (57. l. Br). Estípote cilíndrico erecto, corto, de 0,2–0,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo amarillento (77. m. y Br-78. d. y Br), amarillo naranja (68. s. OY) o naranja fuerte (50. s. O) con l.t., no calcificado. Peridio simple, membranáceo, delgado, persistente, incoloro con l.t., cubierto con cristales cálcicos de dispersos a algo agregados, de similar tamaño al diámetro de las esporas; dehiscencia irregular. Sin columela, con pseudocolumela situada en la zona basal del peridio y sobre el ápice del estípote, constituido por una acumulación discoidal de carbonato cristalino o amorfo. Capilicio tubular, no calcificado, pardo rojizo (46. gy. R Br) a pardo grisáceo (61. gy. Br) con l.t., poco ramificado, formando una red laxa, con extremos más pálidos, túbulos delgados de 1–2,5 µm de diámetro, rectos o en zig-zag, rugosos, con pequeños ensanchamientos oscuros de los cuales sobresalen cortas prolongaciones en distintas direcciones. Esporas libres, negras (267. Black) en masa,

pardo oscuras (59. d. Br) con l.t., subglobosas, de 12,5–14 µm de diámetro, prominentemente verrugosas, las esporas tras la dehiscencia pueden permanecer adheridas al capilicio formando hileras.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Junín. Habita en la base de las hojas muertas de *Puya* sp.

Comentario: Se caracteriza por poseer una pseudocolumela en la base de la esporoteca y esporas prominentemente verrugosas adheridas al capilicio. Macroscópicamente semeja a *Didymium bahiense*, pero esta especie posee esporas ornamentadas con grupos de verrugas más patentes. También se diferencian en la longitud del estípite, largo de 0,6–1,3 mm en *D. bahiense*, corto de 0,2–0,5 mm. en *Didymium* sp. 1. Podría tratarse de una nueva especie, pero se necesitan un mayor número de colecciones para verificar la estabilidad de sus caracteres.

Material examinado: PERÚ. Junín: Huancayo, El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., Lado 25380 (MA-Fungi 96542), Lado 25382 (MA-Fungi 96543), Lado 25386 (MA-Fungi 96546).

Leocarpus Link, Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck.

Gesamnten Naturk. 3(1): 25 (1809)

Esporocarpos sésiles o estipitados. Esporoteca elipsoide, obovoide, a veces subglobosa. Peridio triple, la capa media calcárea. Sin columela. Pseudocolumela a veces presente. Capilicio tubular unido a la cara interna del peridio, formado por una red de túbulos calcáreos, y otra red no calcárea, con túbulos aplanados y nódulos expandidos. Esporas negras en masa, verrugosas.

Leocarpus fragilis (Dicks.) Rostaf., Sluzowce monogr. 132 (1874) (Mapa 100)

Esporocarpos agrupados o agregados, a menudo en extensas colonias, estipitados o sésiles de 1,3–3 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, ovoide o subcilíndrica, prolada a veces abollada en los laterales, de 1,3–2,5 × 1–1,5 mm, parda (55. s. Br-59. d. Br), amarillenta (85. deep Y-75. deep. y Br) en ejemplares inmaduros, brillante. Hipotalo membranáceo, con pliegues, común a varios esporocarpos, amarillo (86. l. Y-88. d. Y). Estípite subcilíndrico, como una extensión del hipotalo, erecto o postrado, a veces concretescente, de hasta 0,5 mm de longitud, pardo amarillento (75. deep y Br-78. d. y Br). Peridio triple, las tres capas unidas, persistente, la capa externa coriácea, revoluta, lisa, brillante; la capa media calcificada, amarillo pálida (89. p. Y) a naranja amarilla (70. l. OY); la capa interna, membranácea, hialina; dehiscencia irregular o ligeramente petaloide. Sin columela. Capilicio doble, unido a la capa interna del peridio y constituido por dos sistemas de redes tridimensionales, uno con túbulos rígidos de aspecto badhamioide rellenos de carbonato, blancos (263. White) a veces amarillentos y otro con

túbulos más delgados, no calcificados, hialinos. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy Br-62. d. gy. Br) con l.t., globosas, de 11–13(14) µm de diámetro, verrugosas, más pálidas en un lado.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Ecuador (Stephenson *et al.*, 2008). En Perú se hace referencia a su presencia en el departamento de Ayacucho, según coordenadas de Garcia-Martin *et al.* (2018). Se amplía su distribución a Ancash, Arequipa, Cusco, Junín y Pasco. Habita sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos en los bosques de *Polylepis* y el matorral altoandino.

Comentario: Fácilmente reconocible en campo por sus esporocarpos dispuestos a manera de racimos de uvas y coloración parduzca a ligeramente amarillenta, brillantes.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado* 26772 (MA-Fungi 97540, USM). Huaraz, Independencia, Piruruyoc, carretera AN-14, km 119, 9°33'51"S, 77°35'44"O, 4015 m, 9-V-2018, restos de gramíneas, *Lado* 26105 (MA-Fungi 96910, USM); Independencia, Huaraz, quebrada Cojup, carretera AN-139, km 17, 9°28'51"S, 77°26'59"O, 3825 m, 9-V-2018, hoja de *Cranichis* sp. (orquídea) viva, en briófitos y hoja de *Elaphoglossum* sp., *Lado* 26165 (MA-Fungi 96972, USM). Huari, Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 43,5, 9°41'12"S, 77°13'50"O, 4145 m, 14-V-2018, corteza y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado* 26645b (MA-Fungi 97423), gramíneas y hojarasca, *Lado* 26658 (MA-Fungi 97435), *Lado* 26659 (MA-Fungi 97436), hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado* 26660 (MA-Fungi 97437), *Lado* 26661 (MA-Fungi 97438). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, ramas de *Polylepis* sp., *Lado* 23865 (MA-Fungi 95515); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 26286 (MA-Fungi 97085), *Lado* 26287b (MA-Fungi 97087); Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'21"S, 77°19'18"O, 4154 m, 14-V-2018, hojas de *Polylepis* sp., *Lado* 26678 (MA-Fungi 97453). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, ramas, hojas y corteza de *Polylepis rugulosa*, *Lado* 22340 (MA-Fungi 94867). **Ayacucho:** Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 21838 (MA-Fungi 90734, USM), *Lado* 21842 (MA-Fungi 94612). **Cusco:** Canas, Kunturkanki, carretera de El Descanso a Sicuani, Km 6, 14°29'08"S, 71°17'42"O, 4085 m, 22-IV-2016, rama y corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 24671 (MA-Fungi 95940, USM). Cusco, Pisac, Tambomachay, carretera PE-28G, Km 11, 13°28'53"S, 71°57'50"O, 3763 m, 16-IV-2016, corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 24347 (MA-Fungi 95690, USM), *Lado* 24357 (MA-Fungi 95699, USM). Espinar, Suyckutambo, Toroyoc, a 23,500 km al SW de Espinar, 14°56'06"S, 71°34'40"O, 3969 m, 23-IV-2016, corteza y hojas de *Polylepis* sp., *Lado* 24696 (MA-Fungi 95960). Quispicanchi, Ccatca, Lahualahua, carretera PE-30C, Km 39.5, 13°38'57"S, 71°27'34"O, 3685 m, 15-IV-2016, corteza y hoja de *Polylepis* sp., *Lado* 24322 (MA-Fungi 95666), *Lado* 24329 (MA-Fungi 95672). **Junín:** Yauli, Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas y corteza de *Polylepis racemosa* y gramíneas, *Lado* 25665 (MA-Fungi 96823). **Pasco:** Pasco, Yanacancha, La Quinoa, carretera PE-3N, km. 144,5, 10°37'28"S, 76°10'28"O, 3642 m, 18-V-2018, restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado* 26963 (MA-Fungi 97714), *Lado* 26980 (MA-Fungi 97732), briófitos, *Lado* 26985 (MA-Fungi 97737), *Lado* 26987 (MA-Fungi 97739).

Lepidoderma de Bary ex Rostaf., Vers. Syst. Mycetozen 13 (1873)

Esporocarpos sésiles o estipitados y/o plasmodiocarpos. dispersos a agrupados. Peridio simple, doble o triple, cartilaginoso o membranoso, cubierto de escamas cristalizadas generalmente grandes, o pequeñas y aglomeradas entre sí, a veces formando una pared claramente diferenciable. Capilicio no calcificado,

excepto en las especies que poseen nódulos expandidos, frecuentemente vesiculares que pueden contener cristales. Esporas parduzcas a negruzcas en masa, verrugosas, espinulosas.

Lepidoderma trevelyanii (Grev.) Poulain & Mar. Mey., in Poulain, Meyer & Bozonnet, Bull. Mycol. Bot. Dauphiné-Savoie 165: 10 (2002) (Fig. 30, Mapa 101)

Esporocarpos dispersos o agrupados, sésiles o estipitados, de 1–1,8 mm de altura total. Esporoteca subglobosa o ligeramente ovoide, de 0,7–1,2 mm de diámetro, hasta 3 mm tras la dehiscencia, pardo amarillenta (75. deep. y Br-78. d. y Br), a menudo con prominentes bandas pálidas de dehiscencia en el ápice. Hipotalo inconspicuo, a veces ligeramente calcificado, pardo amarillento (78. d. y Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,3–0,6 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo amarillento (78. d. y Br-78. d. y Br) a pardo oliva (94. l. Ol Br), no calcificado. Peridio triple, grueso, revoluto, persistente, las tres capas unidas; la capa externa coriácea, amarillo naranja (67. brill. OY) con l.t., lisa; la capa media calcificada, blanquecina, con carbonato cristalino o subcristalino, en escamas; la capa interna, membranácea, translúcida, irisada; dehiscencia irregular en el ápice, estrellada hacia la base. Columela calcificada, reducida a una pequeña masa globosa en el centro de la esporoteca, poco visible al estar cubierta por las esporas, a veces ausente. Capilicio tubular, no calcificado, pardo (58. m Br-59. d. Br) con l.t., túbulos delgados, muy ramificados, y anastomosados, a menudo con pequeños ensanchamientos oscuros. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, pardas (58. m. Br-61. gy Br) con l.t., subglobosas, de 14–15 μm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Chile (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a). Primer registro para el Perú en el departamento de Ayacucho. Habita en el matorral altoandino, sobre los restos de hojas aciculadas de *Festuca* sp.

Comentario: Se caracteriza por su esporoteca pardo amarillenta, brillante, a menudo con líneas pálidas de dehiscencia, y con cristales en forma de escamas en la capa media del peridio. Difiere de otras especies con triple peridio como *Lepidoderma peyerimhoffii* Maire & Pinoy y *L. crustaceum* Kowalski en el tipo de dehiscencia, irregular en estas especies, estrellada en *L. trevelyanii*.

Material examinado: PERÚ. Ayacucho: Huamanga, Chiara, carretera PE-3S, km 424, Abra Toccto, 13°20'59"S, 74°11'03"O, 4171 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca* sp., Lado 24970 (MA-Fungi 96168, USM).

Physarum Pers., Neues Mag. Bot. 1: 88 (1794)

Esporocarpos sésiles o estipitados, o plasmodiocarpos sésiles, dispersos o agrupados. Estípite estriado longitudinalmente. Peridio simple o doble, raramente triple. Con o sin columela, a veces con pseudocolumela formada por acumulación de nódulos calcáreos del capilicio. Capilicio tubular,

calcáreo en forma de red, con nódulos calcáreos interconectados por hilos delgados hialinos no calcificados. Esporas pardo oscuras a negras, suglobosas, verrugosas, espinosas, raras vez reticuladas.

Clave de especies

1. Esporocarpos estipitados, raramente sésiles 2
 - Plasmodiocarpos o esporocarpos sésiles, raramente subestipitados, en ocasiones es una expansión del hipotalo 30
2. Esporoteca amarilla, anaranjada o parduzca 3
 - Esporoteca blanca, grisácea, azulada o irisada 14
3. Capilicio irradiando de la base hacia el ápice de la esporoteca, nódulos del capilicio predominantemente fusiformes 4
 - Capilicio no irradiando de la base hacia el ápice de la esporoteca, nódulos del capilicio angulares o redondeados, raramente fusiformes 6
4. Esporas espinulosas **34. *P. rigidum***
 - Esporas verrugosas 5
5. Esporas con grupos de verrugas más patentes **42. *P. viride***
 - Esporas sin grupos de verrugas más patentes **15. *P. flavicomun***
- 6(3). Con columela, no forma pseudocolumela 7
 - Sin columela, a veces las concreciones calcáreas del capilicio forman una pseudocolumela ... 8
7. Estípite calcificado; esporas verrugosas **26. *P. melleum***
 - Estípite no calcificado; esporas reticuladas **14. *P. dictyospermum***
- 8(6). Esporas con grupos de verrugas más patentes **16. *P. florigerum***
 - Esporas sin grupos de verrugas más patentes 9
9. Estípite calcificado **9. *P. citrinum***
 - Estípite no calcificado 10
10. Peridio triple **7. *P. brunneolum***
 - Peridio simple 11
11. Peridio con incrustaciones o protuberancias calcáreas, gruesas, blanquecinas de centro parduzco **39. *P. squamosum***
 - Peridio sin incrustaciones o protuberancias calcáreas 12
12. Esporoteca parduzca en la base como una especie de copa **2. *P. aff. auriscalpium***
 - Esporoteca no parduzca en la base 13
13. Esporas de 9–10 μm de diámetro, gránulos calcáreos del capilicio amarillentos **17. *P. galbeum***
 - Esporas de 11–13 μm de diámetro, gránulos calcáreos del capilicio blancos **45. *Physarum* sp. 3**
- 14(2). Con columela, cilíndrica o cónica, si no es distinguible, el estípite calcificado 15
 - Sin columela, a veces las concreciones calcáreas del capilicio forman una pseudocolumela . 18

15.	Estípite calcificado, columela cónica o cortamente cilíndrica.....	16
-	Estípite no calcificado, columela cilíndrica, alargada	17
16.	Esporas con grupos de verrugas más patentes, esporoteca a veces algo deprimida en la parte superior.....	23. <i>P. leucopus</i>
-	Esporas sin grupos de verrugas, esporoteca no deprimida	18. <i>P. globuliferum</i>
17(15).	Esporas verrugosas, de 7–8,5 µm de diámetro, con grupos de verrugas más patentes.....	30. <i>P. penetrale</i>
-	Esporas tenuemente espinulosas, de 10–11 µm de diámetro, sin grupos de verrugas más patentes	13. <i>P. crateriforme</i>
18(14).	Esporoteca comprimida lateralmente, reniforme a flabelada, si subglobosa las esporas con bandas pálidas	19
-	Esporoteca no comprimida lateralmente, no flabelada, generalmente subglobosa, esporas sin bandas pálidas	21
19.	Peridio doble; esporas con bandas pálidas, generalmente angulosas	40. <i>P. straminipes</i>
-	Peridio simple; esporas sin bandas pálidas, generalmente subglobosas	20
20.	Esporocarpos de 1,5–2 mm de altura total, esporas de 9–11 µm de diámetro.....	28. <i>P. cf. nicaraguense</i>
-	Esporocarpos de 0,7–1,5 mm de altura total, esporas de 11–13 µm de diámetro.....	11. <i>P. compressum</i>
21(18).	Capilicio más o menos radiando de la base hacia el ápice de la esporoteca, nódulos mayormente fusiformes.....	22
-	Capilicio no radiando de la base hacia el ápice de la esporoteca, nódulos angulares o redondeados, raramente fusiformes	23
22.	Esporoteca no calcificada, azulada, irisada	3. <i>P. bethelii</i>
-	Esporoteca calcificada, blanca o grisácea.....	1. <i>P. album</i>
23(21).	Esporoteca de base parduzca a veces como una copa, concolora con el estípite.....	29
-	Esporoteca de color uniforme, sin base parduzca.....	24
24.	Capilicio radiando de la base de la columela, ligeramente dicotómico, a menudo con una pseudocolumela.....	35. <i>P. robustum</i>
-	Capilicio reticular no dicotómico, sin pseudocolumela.....	25
25.	Peridio cubierto con escaso carbonato, iridiscente, estípite naranja.....	32. <i>P. cf. psittacinum</i>
-	Peridio cubierto de carbonato blanco, no iridiscente, estípite amarillento o parduzco.....	26
26.	Esporoteca umbilicada en el ápice.....	21. <i>P. javanicum</i>
-	Esporoteca no umbilicada en el ápice.....	27
27.	Esporas con grupos de verrugas más patentes	22. <i>P. leucophaeum</i>
-	Esporas sin grupos de verrugas más patentes	28
28.	Esporoteca subhemisférica a ligeramente discoidal, rara vez reniforme, usualmente con una depresión en la parte apical	25. <i>P. megalosporum</i>
-	Esporoteca subglobosa a reniforme, sin depresión apical	29. <i>P. notabile</i>

29(23)	Esporas con grupos de verrugas más patentes, peridio iridiscente	33. <i>P. pusillum</i>
-	Esporas sin grupos de verrugas más patentes, peridio blanco, no iridiscente.....	19. <i>P. gravidum</i>
30(1).	Peridio doble o triple	31
-	Peridio simple	38
31.	Peridio doble.....	32
-	Peridio triple	35
32.	Esporas agrupadas, generalmente en cadenas	31. <i>P. polygonosporum</i>
-	Esporas libres.....	33
33.	Esporas espinulosas	4. <i>P. bitectum</i>
-	Esporas verrugosas	34
34.	Esporoteca comprimida lateralmente; blanca o grisácea	5. <i>P. bivalve</i>
-	Esporoteca no comprimida lateralmente; amarilla	12. <i>P. contextum</i>
35(31).	Esporas con un área más pálida en un lado	36
-	Esporas sin área pálida	37
36.	Peridio con bandas pálidas en la superficie, esporas con espínulas regularmente distribuidas	27. <i>P. aff. mortonii</i>
-	Peridio sin bandas pálidas, esporas con verrugas irregularmente distribuidas	10. <i>P. aff. clavisporum</i>
37(35).	Esporoteca comprimida lateralmente,	20. <i>P. hongkongense</i>
-	Esporoteca no comprimida lateralmente	6. <i>P. bogoriense</i>
38(30).	Esporoteca con predominancia de tonos amarillos, anaranjados	39
-	Esporoteca con predominancia de tonos blancos, grisáceos o irisados	42
39.	Esporas espinulosas	36. <i>P. rubiginosum</i>
-	Esporas verrugosas	40
40.	Esporas en agregados de (2) 6-12 esporas, fácilmente dissociables	44. <i>Physarum</i> sp. 2
-	Esporas libres.....	41
41.	Esporas verrugosas, de 11–12 con un área pálida en un lado.....	37. <i>P. serpula</i>
-	Esporas tenuemente verrugosas, de 13–15 µm de diámetro, sin área pálida.....	43. <i>Physarum</i> sp. 1
42.	Esporas en agregados de (2) 3-4 esporas	41. <i>P. synsporum</i>
-	Esporas libres.....	43
43.	Esporas con bandas pálidas, angulosas, a veces ligeramente subglobosas	38. <i>P. spectabile</i>
-	Esporas sin bandas pálidas, generalmente subglobosas.....	44
44.	Esporas casi lisas a tenuemente verrugosas.....	8. <i>P. cinereum</i>
-	Esporas con gruesas verrugas dispersas	24. <i>P. licheniforme</i>

1. *Physarum album* (Bull.) Chevall., Fl. gén. env. Paris 1: 336 (1826) (Mapa 131)

Esporocarpos agrupados, a menudo en extensas colonias, estipitados, péndulos o inclinados, de 0,7–1,3 mm de altura total. Esporoteca discoide a hemisférica, a veces con la base algo umbilicada, de 0,2–0,5 × 0,4–0,7 mm, blanca (263. White) o gris (264. l. Gray-265. med. Gray). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, incoloro. Estípite cilíndrico, erecto, con el ápice adelgazado y doblado por el peso de la esporoteca, de 0,5–0,8 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo grisáceo (62. d. gy. Br) o pardo amarillento (77. m. y Br-81. d. gy. y Br), más pálido o amarillento hacia el ápice, pardo (56. deep Br-59. d. Br) con l.t., amarillo pálido (89. p. Y) en el ápice, no calcificado, relleno de material de desecho. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste en la parte basal, cubierto con pequeños depositos calcáreos blancos, a veces muy abundantes; dehiscencia en placas por la parte superior, petaloide hacia la base. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, ramificado dicotómicamente, a veces en forma de red, con pequeñas y escasas concreciones calcáreas fusiformes blancas y túbulos hialinos, no calcificados que irradian desde la base de la esporoteca. Esporas libres, negro parduzcas (65. Br Black) en masa, pardo grisáceas (61. gy. Br-63. l. br Gy) con l.t., subglobosas, de 8–11 (12) µm de diámetro, verrugosas, generalmente con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Belize, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Guayana Francesa, Islas de Barlovento, Jamaica, México, Panamá, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009). En Perú ha sido registrado en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011), Cajamarca (Lado *et al.*, 2016), Ancash, La Libertad, Piura (Lado *et al.*, 2019) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Junín, Pasco y Puno. Habita en la hojarasca, briofitos, restos de gramíneas y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el bosque relicto de coníferas, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Se le reconoce por la inclinación de la esporoteca hacia un lado y un capilicio que irradia desde su base con concreciones calcáreas blancas y fusiformes. Es similar a *Physarum viride* (Bull.) Pers., pero esta especie posee una esporoteca y concreciones calcáreas amarillas. Si bien en la forma típica la presencia de grupos de verrugas en las esporas es frecuente, en el material examinado este no fue el caso, ya que esto solo fue observado en las colecciones Lado 24410, 24478, 26381, 26469, 26823, 25024, 25441.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, restos leñosos, *Lado* 26227 (MA-Fungi 97031), *Lado* 26237 (MA-Fungi 97041); Chacas, Acochaca, carretera AN-107, km 60, 9°08'48"S, 77°28'52"O, 4039 m, 10-V-2018, hojas y corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 26253 (MA-Fungi 97055), *Lado* 26258 (MA-Fungi 97060). Bolognesi, Huasta, Chiquian, carretera AN-

1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26770* (MA-Fungi 97538), *Lado 26774a* (MA-Fungi 97542), *Lado 26775* (MA-Fungi 97544), *Lado 26779* (MA-Fungi 97548), hojas de *Puya* sp., *Lado 26795* (MA-Fungi 97565); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 54, 1 km al E de Llamac, 10°11'48"S, 77°01'20"O, 3241 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Alnus acuminata*, *Lado 26823* (MA-Fungi 97590). Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 42,500, 9°07'22.7" S, 77°31'05.0" O, 4582 m, 21-IV-2013, briófitos, *Lado 22994* (MA-Fungi 95163), *Lado 22996a* (MA-Fungi 95165), madera de *Polylepis racemosa*, *Lado 23002* (MA-Fungi 95171, USM), *Lado 23006* (MA-Fungi 95174, USM), *Lado 23007* (MA-Fungi 95175), *Lado 23009* (MA-Fungi 95177, USM), *Lado 23010* (MA-Fungi 95178, USM), *Lado 23013* (MA-Fungi 95180); Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 40,500, 9°07'57.8" S, 77°31'45.0" O, 4325 m, 21-IV-2013, madera de *Polylepis racemosa*, *Lado 23019* (MA-Fungi 95186), *Lado 23035* (MA-Fungi 95200), *Lado 23038* (MA-Fungi 95203, USM); Shilla, Parque Nacional Huascarán, carretera AN-107, km 25, entrada Parque Nacional Huascarán, 9°10'06.5" S, 77°34'57.2" O, 3704 m, 21-IV-2013, hojas de *Tillandsia* sp., *Lado 23047* (MA-Fungi 95211), *Lado 23054* (MA-Fungi 95218). Huaraz, Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, *Lado 23066* (MA-Fungi 95230, USM), *Lado 23071* (MA-Fungi 95235, USM); Independencia, Piruruyoc, carretera AN-14, km 119, 9°33'51"S, 77°35'44"O, 4015 m, 9-V-2018, hojas y ramas de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26120b* (MA-Fungi 96925), *Lado 26124* (MA-Fungi 96929); Independencia, Huaraz, camino a la laguna Llaca, km 1 del cruce con la carretera AN-139, km 15, 9°28'54"S, 77°28'01"O, 3826 m, 9-V-2018, hojas de *Nordenstamia longystila*, *Lado 26142* (MA-Fungi 96947), *Lado 26143* (MA-Fungi 96948); Independencia, Huaraz, carretera AN-139, km 12,5, 9°29'29"S, 77°28'24"O, 3690 m, 9-V-2018, hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 26186b* (MA-Fungi 96992), *Lado 26186c* (MA-Fungi 96993). Huari, cerca del Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 28 km al SO de Chavín, 9°41'24"S, 77°14'41"O, 4326 m, 22-V-2014, briófitos, *Lado 23734* (MA-Fungi 95389), hojas de *Gynoxys* sp. y herbáceas, *Lado 23744* (MA-Fungi 95398); Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, restos leñosos, *Lado 26379a* (MA-Fungi 97168), *Lado 26381* (MA-Fungi 97171), corteza, hojas y restos leñosos de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26408* (MA-Fungi 97197); Huari, Huamparán, a 10 km al S de laguna Huachococha y 14 km al N de Huamparán, 9°11'39"S, 77°12'42"O, 4162 m, 12-V-2018, hojarasca y herbáceas, *Lado 26415* (MA-Fungi 97202); Huari, Huamparán, a 10 km al N de Huamparán por la carretera PE-14C, 9°12'40"S, 77°12'14"O, 3996 m, 12-V-2018, hojarasca, *Lado 26441a* (MA-Fungi 97226), restos leñosos, *Lado 26444* (MA-Fungi 97231, USM); Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, restos leñosos, *Lado 26469* (MA-Fungi 97254), *Lado 26487* (MA-Fungi 97272), *Lado 26488* (MA-Fungi 97273); Huantar, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas y restos leñosos de *Rubus* sp., *Lado 26526* (MA-Fungi 97309); Huantar, Anyanga, a 7 km al N de Huantar, 9°25'43"S, 77°11'17"O, 3035 m, 13-V-2018, restos leñosos, *Lado 26537* (MA-Fungi 97316), hojarasca y restos leñosos, *Lado 26555* (MA-Fungi 97331); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 16, 9°30'49"S, 77°07'06"O, 3960 m, 13-V-2018, briófitos, *Lado 26611* (MA-Fungi 97388); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 37, entrada E del tunel de Chavín, 9°41'10"S, 77°14'24"O, 4348 m, 14-V-2018, gramíneas, *Lado 26674* (MA-Fungi 97450). Recuaya, Catac, cruce a Tapacocha, carretera PE-3N, km 527, 9°55'25"S, 77°23'16"O, 3871 m, 25-V-2014, hojas de *Jarava ichu*, *Lado 23918* (MA-Fungi 95567); Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 10 km al E de Pachacoto y a 4 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'14"S, 77°19'53"O, 4112 m, 14-V-2018, inflorescencia de *Puya raimondii* y estiércol, *Lado 26716* (MA-Fungi 97488). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, carretera AN-106, km 35,500, 9°03'33.1" S, 77°35'55.4" O, 4201 m, 19-IV-2013, corteza de *Polylepis* sp. y briófitos, *Lado 22876* (MA-Fungi 95079); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, hojas, madera y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 22898* (MA-Fungi 95101), *Lado 22902* (MA-Fungi 95103, USM), ramas de *Polylepis* sp., *Lado 22920* (MA-Fungi 95122), *Lado 22921* (MA-Fungi 95123, USM), *Lado 22925a* (MA-Fungi 95128, USM), *Lado 22931* (MA-Fungi 95135, USM). **Apurímac:** Abancay, Curahuasi, carretera PE-3S, Km 833, 13°33'00"S, 72°45'38"O, 3031 m, 18-IV-2016, ramitas, *Lado 24517* (MA-Fungi 95812); Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, laguna Angasqocha, 13°35'39"S, 72°52'50"O, 3271 m, 20-IV-2016, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 24600* (MA-Fungi 95877, USM). **Ayacucho:** Huamanga, Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25047* (MA-Fungi 96234, USM), ramas de *Baccharis* sp., *Lado 25061* (MA-Fungi 96247), *Lado 25062a* (MA-Fungi 96248), *Lado 25063* (MA-Fungi 96251), hojas y ramas de *Eucalyptus* sp., *Lado 25080* (MA-Fungi 96266), hojas de gramíneas, *Lado 25097* (MA-Fungi 96285). Lucanas, Santiago de Vado, carretera PE-30A, km 105, 14°38'24.3" S, 74°17'28.2" O, 3850 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21819* (MA-Fungi 94589). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parcotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 24405* (MA-Fungi 95743), *Lado 24409* (MA-Fungi 95747, USM), *Lado 24410* (MA-Fungi 95748), *Lado 24414* (MA-Fungi 95753), *Lado 24416* (MA-Fungi 95755), ramitas, *Lado 24428* (MA-Fungi 95767), *Lado 24437* (MA-Fungi 95776); Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 21, 13°35'07"S, 72°12'17"O, 3673 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24478* (MA-Fungi 95811, USM). Canas, Kunturkanki,

Laramaní, carretera a Santa Lucía desde El Descanso (Km 41), Km 29,500, 14°38'05"S, 71°16'56"O, 4054 m, 22-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, Lado 24678 (MA-Fungi 95945). Canchis, Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas de *Puya* sp., Lado 24637 (MA-Fungi 95907), Lado 24638 (MA-Fungi 95908). Espinar, Pichigua, Yauri, km 7, 14°44'48"S, 71°21'55"O, 3927 m, 22-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, Lado 24682 (MA-Fungi 95948), Lado 24689 (MA-Fungi 95954). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, Julcamarca, 13°01'52"S, 74°25'56"O, 3400 m, 22-IV-2017, hojarasca de *Alnus acuminata*, Lado 25018 (MA-Fungi 96212), ramita de *Alnus acuminata*, Lado 25022 (MA-Fungi 96216), hojarasca de *Alnus acuminata*, Lado 25023 (MA-Fungi 96217), Lado 25024 (MA-Fungi 96218), Lado 25025 (MA-Fungi 96219). Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, hojarasca y ramitas, Lado 25316a (MA-Fungi 96473, USM). **Junín:** Concepción, Chambara, carretera PE-24, km 249, a 8 km al O de Roncha, 11°59'49"S, 75°28'22"O, 3465 m, 28-IV-2017, tallitos, Lado 25526 (MA-Fungi 96684). Huancayo, Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, tronco de *Eucalyptus globulus*, Lado 25438 (MA-Fungi 96592), Lado 25439 (MA-Fungi 96593), briófitos, Lado 25441 (MA-Fungi 96595), hojas de *Puya* sp., Lado 25453 (MA-Fungi 96606). Tarma, La Unión, carretera PE-3N, km 30, Palcamayo, 11°20'07"S, 75°53'17"O, 4050 m, 30-IV-2017, hojas de gramíneas, Lado 25616a (MA-Fungi 96771). Yauli, Santa Bárbara de Carhuacayan, próximo al cruce a Chuqui, carretera PE-20A, km 183, 11°08'49"S, 76°25'55"O, 4418 m, 21-V-2018, gramíneas (*Festuca* sp.), Lado 27153 (MA-Fungi 97901), Lado 27154 (MA-Fungi 97902), Lado 27155 (MA-Fungi 97903). **Pasco:** Pasco, Yanacancha, carretera PE-3N, km 122, a 3 km al S de Cerro de Pasco, 10°42'00"S, 76°14'07"O, 4354 m, 30-IV-2017, hojas de gramínea, Lado 25650 (MA-Fungi 96806). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, hojas de *Jarava ichu*, Lado 22219 (MA-Fungi 91215). Paucarcolla, lago Titicaca, cruce a Atuncolla, carretera PE-3S, km 1337, 15°40'58.3" S, 70°04'18.7" O, 3836 m, 8-X-2012, hojas de *Jarava ichu*, Lado 22207 (MA-Fungi 94753), Lado 22208 (MA-Fungi 94754).

2. *Physarum* aff. *auriscalpium* Cooke, Ann. Lyceum Nat. Hist. New York 11: 384 (1877) (Mapa 132)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 0,6–0,9 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,35–0,5 mm de diámetro, amarillo brillante (83. brill. Y) a naranja amarilla (67. brill. OY, con la base pardo amarillenta (78. d. y Br). Hipotalo membranáceo, discoidal, individual, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,25–0,4 mm de longitud, estriado longitudinalmente, naranja amarillo (72. d. OY) a pardo amarillento (77. m. y Br), naranja amarillo (70. l. OY-71. m. OY) con l.t. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, la parte basal tiende a persistir, incoloro o amarillo pálido (89. p. Y) con l.t.; dehiscencia fisural e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas blancas (263. White). Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9–10 µm de diámetro, verrugosas, con un área algo pálida en un lado.

Distribución y ecología: Belize, Brasil, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, México, Panamá, Puerto Rico, Venezuela. Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a). Posible primer registro para Perú en los departamentos de Ayacucho y Cusco. Habita sobre la corteza de árboles y base de hojas muertas de *Puya* sp. en los bosques de *Polylepis* y el matorral altoandino.

Comentario: El material peruano semeja a las formas estipitadas de *Physarum auriscalpium* descritas por Poulain *et al.* (2011), sin embargo, se trataría de una especie afín, pues varía en poseer concreciones calcáreas blancas en vez de amarillas y esporas con un área pálida en un lado en vez de una coloración

uniforme. Por otra parte Martin & Alexopoulos (1969) señala que las formas estipitadas de *P. auriscalpium* son raras, siendo necesario un estudio mas detallado y de más colecciones para precisar su identidad.

Material examinado: PERÚ. **Ayacucho:** Huamanga, Quinua, carretera PE-28B, km 27, Quinua, 13°00'45"S, 74°07'25"O, 3785 m, 20-IV-2017, escape de *Puya* sp., *Lado* 24883 (MA-Fungi 96086). **Cusco:** Cusco, Pisac, Tambomachay, carretera PE-28G, Km 11, 13°28'53"S, 71°57'50"O, 3763 m, 16-IV-2016, corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 24346 (MA-Fungi 95689), *Lado* 24366 (MA-Fungi 95707), *Lado* 24378b (MA-Fungi 95720).

3. *Physarum bethelii* T. Macbr. ex G. Lister, in Lister, Monogr. mycetozoa, ed. 2, 57 (1911) (Mapa 133)

Esporocarpos agrupados, estipitados, péndulos, de 1–1,7 mm de altura total. Esporoteca hemisférica a ligeramente discoidal, de 0,4–5 × 0,6–0,9 mm, azul purpura (195. brill. P B-200. m. p B), metalizada, irisada, no calcificada. Hipotalo membranáceo, efuso, pardo grisáceo (62. d. gy. Br). Estípites cilíndrico, erecto, adelgazado y curvado en el ápice, de 0,7–1 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo grisáceo en la base (62. d. gy. Br) y amarillo pálido (89. p. Y) hacia el ápice, de naranja parduzco (54. br O) en la base a amarillo pálido (89. p. Y) en el ápice con l.t., relleno de partículas de desecho. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, no calcificado, incoloro o amarillo pálido (89. p. Y) con l.t.; dehiscencia fisural e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas fusiformes y blanquecinas. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9,5–10,5 µm de diámetro, tenuemente verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Primer registro para Perú, en los departamentos de Ancash, Cusco y Junín. Habita sobre restos de gramíneas y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino y el pajonal.

Comentario: Se caracteriza por sus esporocarpos péndulos, con la esporoteca azulada a irisado y estípites alargados. Se distingue de *Physarum viride* (Bull.) Pers. por el mayor tamaño de su esporoteca, de 0,3–0,4 × 0,5–0,7 mm en *P. viride*, de 0,4–5 × 0,6–0,9 mm en *P. bethelii*, y por el diámetro de las esporas, de 7–9 µm en *P. viride*, 9,5–10,5 µm en *P. bethelii*.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, carretera AN-106, km 35,500, 9°03'33.1" S, 77°35'55.4" O, 4201 m, 19-IV-2013, madera de *Polylepis* sp., *Lado* 22871 (MA-Fungi 95076). **Cusco:** Espinar, Pichigua, Yauri, km 7, 14°44'48"S, 71°21'55"O, 3927 m, 22-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, *Lado* 24687 (MA-Fungi 95952), *Lado* 24690 (MA-Fungi 95955, USM). **Junín:** Concepción, Chambara, carretera PE-24, km 249, a 8 km al O de Roncha, 11°59'49"S, 75°28'22"O, 3465 m, 28-IV-2017, tallitos, *Lado* 25525 (MA-Fungi 96683).

4. *Physarum bitectum* G. Lister, in Lister, Monogr. mycetozoa, ed. 2, 78 (1911) (Mapa 134)

Plasmodiocarpus a esporocarpus, agrupados o dispersos, sésiles. Esporoteca alantoide, a veces ramificada, con bordes convexos, de 0,4–0,5 × 0,4–0,6 mm, extendiéndose a lo largo de 1–7 mm, subglobosa o terete en esporocarpus, de 0,5–0,8 mm de diámetro, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray). Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio doble, frágil, parcialmente fugaz; la capa externa calcárea, gruesa, costrosa, lisa, blanca; la capa interna membranácea, delgada, lisa, translúcida, gris (264. l. Gray), rara vez incolora, pardo grisácea (60. l. gy. Br) con l.t.; dehiscencia fisural e irregular, ambas capas por separado. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos cortos no calcificados que conectan concreciones calcáreas blancas. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo amarillentas (78. d. y Br-81. d gy y Br) con l.t., más pálida en un lado, subglobosas, de 10–12,5 µm de diámetro, espinulosas, en ocasiones algunas espínulas pueden estar fusionadas.

Distribución y ecología: Colombia, Costa Rica, Jamaica, México, Puerto Rico, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Argentina (Lado *et al.*, 2011). En Perú previamente registrado en los departamentos de Ica (Lado *et al.*, 2016) y Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín y Puno. Habita sobre hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos y suelos crioturbandos.

Comentario: Similar a *Physarum bivalve* Pers. y *Physarum clavisorum* G. Moreno, A. Sánchez, A. Castillo & Illana. La primera se diferencia en la forma de la esporoteca, no comprimida en *P. bitectum*, lateralmente comprimida en *P. bivalve*, y en tipo de dehiscencia, de irregular a fisural en *P. bitectum*, por medio de una fisura longitudinal apical en *P. bivalve*. La segunda se diferencia por la ornamentación de las esporas, regularmente distribuida con espinulas en *P. bitectum*, irregular y prominentemente espinulosa en *P. clavisorum*. Las espinulas de esta última pueden alcanzar hasta 1 µm de alto y a veces se fusionan formando pequeñas crestas (Lado *et al.*, 2013).

Material examinado: **PERÚ. Ancash:** Bolognesi, Aquia, Abra Yanashalla, Parque Nacional Huascarán, sector Ichic Potrero, 3 km al SW del Abra Yanashalla, 9°50'27.7" S, 77°06'14.7" O, 4845 m, 23-IV-2013, hojas de *Senecio comosus*, Lado 23105a (MA-Fungi 95267); Conococha, carretera PE-16, km 117, 10°09'10.2" S, 77°18'48.0" O, 4019 m, 24-IV-2013, hojas de gramíneas, Lado 23164 (MA-Fungi 95319). Carhuaz, carretera AN-107, km 28, Pampa de Ulta, 9°09'17"S, 77°34'07"O, 3817 m, 23-V-2014, madera y corteza de *Polylepis* sp., Lado 23835a (MA-Fungi 95488). Huaraz, Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, Lado 23060 (MA-Fungi 95225), Lado 23067 (MA-Fungi 95231, USM); Pira, Abra Punta Challan, carretera AN-112 hacia Ocos, km 1, 9°33'21"S, 77°37'12"O, 4300 m, 9-V-2018, ramas de *Baccharis* sp., Lado 26096 (MA-Fungi 96901); Independencia, Huaraz, camino a la laguna Llaca, km 1 del cruce con la carretera AN-139, km 15, 9°28'54"S, 77°28'01"O, 3826 m, 9-V-2018, hojas de *Nordenstamia longystila*, Lado 26140 (MA-Fungi 96945). Huari, Succha, carretera PE-14A a Huantar, a 3 km del cruce de la carretera AN-110, 9°27'01"S, 77°11'03"O, 3064 m, 13-V-2018, restos leñosos, Lado 26494 (MA-Fungi 97279), Lado 26495 (MA-Fungi 97280). Recuay, Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26304 (MA-Fungi 97103), Lado 26307 (MA-Fungi 97106), Lado 26308 (MA-

Fungi 97107), restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26320 (MA-Fungi 97118), hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26327 (MA-Fungi 97125). **Apurímac:** Abancay, Curahuasi, desvío a Choquequirao, Saywite, carretera PE-3S, Km 818, 13°32'19"S, 72°48'08"O, 3725 m, 21-IV-2016, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., Lado 24603 (MA-Fungi 95879), Lado 24606b (MA-Fungi 95884, USM). **Arequipa:** Caylloma, San Antonio de Chuca, carretera PE-34A, km 157, 18 km al O de Imata, 15°52'40.5" S, 71°08'54.9" O, 4444 m, 8-X-2012, ramas y hojarasca de *Parastrephia lucida*, Lado 22242d (MA-Fungi 94785, USM); Tuti, Comunidad de Caylloma-Chivay, carretera Chivay-Sibayo km 15, Tuti, 15°33'37"S, 71°34'18"O, 3750 m, 23-IV-2016, hojarasca, Lado 24701 (MA-Fungi 95963), Lado 24702 (MA-Fungi 95964). **Ayacucho:** Cangallo, Paras, carretera PE-28A, km 259, Niñobamba, 13°20'27"S, 74°34'11"O, 3902 m, 19-IV-2017, corteza de *Polylepis* sp., Lado 24827a (MA-Fungi 96031), Lado 24828b (MA-Fungi 96034). **Cusco:** Cusco, Pisac, Tambomachay, carretera PE-28G, Km 11, 13°28'53"S, 71°57'50"O, 3763 m, 16-IV-2016, corteza de *Polylepis* sp., Lado 24335 (MA-Fungi 95679, USM). Espinar, Ocouro, carretera PE-42J, km 108, 15°01'25"S, 71°17'36"O, 4253 m, 13-IV-2016, hoja de *Festuca* sp., Lado 24255 (MA-Fungi 95599). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, 13°01'52" S, 74°25'56" O, 3400 m, 22-IV-2017, Sobre hojas de *Puya* sp. (cultivo en cámara húmeda, 28/02/2018-28/05/2020, pH 6.51), *Treviño Myx 630* (HSP). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., Lado 24787X (MA-Fungi 95990); Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, hojas de *Festuca* sp., Lado 24814 (MA-Fungi 96021). Tayacaja, Huando, 4 km al SE de Izcuchaca, 12°30'34.9" S, 74°58'42.8" O, 3035 m, 24-IX-2012, hojas de *Puya* sp., Lado 21789 (MA-Fungi 94554). **Junín:** Yauli, Chacapalpa, carretera PE-3S, km 35, Chacapalca, 11°43'37"S, 75°45'18"O, 3623 m, 29-IV-2017, hojas de *Agave americana*, Lado 25543 (MA-Fungi 96700); La Oroya carretera PE-3S, km 20, Huari, 11°37'49"S, 75°49'07"O, 3596 m, 29-IV-2017, hojas de gramíneas, Lado 25581 (MA-Fungi 96737). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, hojas de *Jarava ichu*, Lado 22225 (MA-Fungi 94769).

5. *Physarum bivalve* Pers., Ann. Bot. (Usteri) 15: 5 (1795) (Fig. 40, Mapa 135)

Plasmodiocarpus, rara vez en esporocarpus, agrupados, sésiles. Esporoteca alantoide, simple, ramificada o reticulada, zigzagueante, con la cara superior convexa y bordes laterales perpendiculares al sustrato, comprimida lateralmente, de 0,5–1 × 0,4–0,6 mm, extendiéndose a lo largo de 1–10 mm, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray), con la base más oscura (265. med. Gray). Hipotalo inconspicuo, blanquecino. Sin estípites. Peridio doble, frágil, persistente; la capa externa calcárea, gruesa, costrosa, lisa, cubierta de carbonato en la parte superior de la esporoteca, casi sin carbonato y grisácea en la base; la capa interna membranácea, delgada, incolora o gris, amarillo pálida (89. p. Y) a pardo amarillenta (79. l. gy. y Br) con l.t.; dehiscencia apical, por una fisura longitudinal, más o menos preformada. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos no calcificados que conectan concreciones calcáreas blancas y redondeadas. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo amarillentas (78. d. y Br-81. d. gy. y Br) con l.t., subglobosas, de 8–12 µm de diámetro, verrugosas, a veces con una zona pálida.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guayana Francesa, Haití, Islas de Sotavento, México, Panamá, Perú, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b). En Perú ha sido registrado en los departamentos de Apurímac (García-Martin *et al.*, 2018), Tacna (Lado *et al.*, 2019) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Ancash, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, Junín y Pasco. Habita sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos, en los bosques de *Polylepis*, el bosque relictivo de coníferas, el

matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cuerpos de agua, cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: De las más comunes y ampliamente distribuidas en la región altoandina Se diferencia por su esporoteca comprimida lateralmente, peridio doble y esporas verrugosas. El material examinado varió un poco, pues se observaron colecciones con esporas pálidas en un lado, similar a las observadas en *P. clavisporum*, pero en esta especie la dehiscencia es irregular y las esporas se encuentran ornamentadas con espinulas prominentes.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, hojas de *Eucalyptus globulus*, Lado 26214 (MA-Fungi 97019, USM), Lado 26215 (MA-Fungi 97020), restos leñosos y hojarasca, Lado 26239 (MA-Fungi 97042, USM). Bolognesi, Pachapaqui, San Judas Tadeo, carretera PE-3N, km 35, 9°59'23.5" S, 77°06'40.9" O, 3828 m, 23-IV-2013, corteza y hojas de *Polylepis* sp., Lado 23127 (MA-Fungi 95284), Lado 23128 (MA-Fungi 95285), Lado 23152 (MA-Fungi 95306); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26780 (MA-Fungi 97549, USM), Lado 26786 (MA-Fungi 97555); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 46,5, 10°11'47"S, 76°58'21"O, 3675 m, 15-V-2018, restos leñosos de *Eucalyptus globulus*, Lado 26797 (MA-Fungi 97567, USM); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 54, 1 km al E de Llamac, 10°11'48"S, 77°01'20"O, 3241 m, 15-V-2018, filodios, restos leñosos y corteza de *Eucalyptus globulus*, Lado 26800 (MA-Fungi 97570, USM), Lado 26803 (MA-Fungi 97573), Lado 26804 (MA-Fungi 97574), hojas y restos leñosos de *Alnus acuminata*, Lado 26813 (MA-Fungi 97580), Lado 26815 (MA-Fungi 97582), Lado 26817 (MA-Fungi 97584), Lado 26818 (MA-Fungi 97585, USM), Lado 26824 (MA-Fungi 97591); Huallanca, Abra Yanashaya, carretera AN-1279, km 60, 9°51'31"S, 77°04'44"O, 4677 m, 16-V-2018, gramíneas, Lado 26854a (MA-Fungi 97619), Lado 26855 (MA-Fungi 97621); Huallanca, carretera a Antamina, carretera AN-1279, km.77, 9°49'23"S, 77°02'24"O, 4378 m, 16-V-2018, tallo y hojarasca de *Lupinus* sp., Lado 26857 (MA-Fungi 97623), Lado 26860 (MA-Fungi 97625, USM); Huallanca, carretera PE-3N, km. 393, 9°52'33"S, 76°57'37"O, 3695 m, 16-V-2018, hojas de *Puya* sp., Lado 26876 (MA-Fungi 97638), Lado 26877 (MA-Fungi 97639). Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, carretera AN-107, km 25, entrada Parque Nacional Huascarán, 9°10'06.5" S, 77°34'57.2" O, 3704 m, 21-IV-2013, hojas de *Tillandsia* sp., Lado 23050 (MA-Fungi 95214); carretera AN-107, km 28, Pampa de Ulta, 9°09'17"S, 77°34'07"O, 3817 m, 23-V-2014, madera y corteza de *Polylepis* sp., Lado 23835b (MA-Fungi 95489), briófitos, Lado 23839 (MA-Fungi 95493). Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, ramitas, Lado 22706 (MA-Fungi 94965); Independencia, Huaraz, carretera AN-139, km 12,5, 9°29'29"S, 77°28'24"O, 3690 m, 9-V-2018, restos leñosos y hojas de *Alnus acuminata*, Lado 26171 (MA-Fungi 96978), hojas de *Alnus acuminata*, Lado 26178a (MA-Fungi 96982), Lado 26179 (MA-Fungi 96984), Lado 26180 (MA-Fungi 96985). Huari, Chavín de Huantar, carretera AN-110, km 51, 9°40'12"S, 77°11'59"O, 3766 m, 11-V-2018, hojas de *Alchemilla orbiculata* viva, Lado 26370 (MA-Fungi 97159); Huari, Huamparán, a 10 km al S de laguna Huachococha y 14 km al N de Huamparán, 9°11'39"S, 77°12'42"O, 4162 m, 12-V-2018, hojas de *Diplostephium* sp., Lado 26421 (MA-Fungi 97208); Huantar, Anyanga, a 7 km al N de Huantar, 9°25'43"S, 77°11'17"O, 3035 m, 13-V-2018, corteza y filodios de *Eucalyptus globulus*, Lado 26543 (MA-Fungi 97322); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 16, 9°30'49"S, 77°07'06"O, 3960 m, 13-V-2018, hojarasca, Lado 26592 (MA-Fungi 97369, USM), Lado 26593 (MA-Fungi 97370), Lado 26594a (MA-Fungi 97371), Lado 26596 (MA-Fungi 97374), Lado 26597 (MA-Fungi 97375), Lado 26601b (MA-Fungi 97378), restos leñosos, Lado 26604 (MA-Fungi 97381), hojarasca, Lado 26607 (MA-Fungi 97384), Lado 26608 (MA-Fungi 97385), Lado 26613 (MA-Fungi 97390); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 46, 9°40'37"S, 77°13'10"O, 3986 m, 14-V-2018, hojarasca, Lado 26636 (MA-Fungi 97413), Lado 26637 (MA-Fungi 97414). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, corteza y madera de *Polylepis* sp., Lado 23842 (MA-Fungi 95495), Lado 23849 (MA-Fungi 95502, USM), corteza y madera de *Polylepis* sp. y briófitos, Lado 23854 (MA-Fungi 95506), corteza de *Polylepis* sp., Lado 23871 (MA-Fungi 95521); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26311 (MA-Fungi 97110); Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 4 km al E de Pachacoto, 9°52'09"S, 77°22'25"O, 3859 m, 14-V-2018, hojas de *Puya* sp., Lado 26720 (MA-Fungi 97491), Lado 26723 (MA-Fungi 97493), Lado 26725 (MA-Fungi 97494), Lado 26726 (MA-Fungi 97495, USM). **Apurímac:** Abancay, Curahuasi, carretera PE-3S, Km 833, 13°33'00"S, 72°45'38"O, 3031 m, 18-IV-2016, hojas y ramitas, Lado 24526 (MA-Fungi 95817); Curahuasi, Abra Sorillaca, carretera PE-3S, Km 811, 13°34'16"S, 72°49'12"O, 3966 m, 18-IV-2016, hojas, Lado 24528 (MA-Fungi 95818), Lado 24531a (MA-Fungi 95820); Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S,

72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, madera, *Lado 24574* (MA-Fungi 95851); Curahuasi, desvío a Choquequirao, Saywite, carretera PE-3S, Km 818, 13°32'19"S, 72°48'08"O, 3725 m, 21-IV-2016, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 24602* (MA-Fungi 95878). **Ayacucho:** Huamanga, Quinua, carretera PE-28B, km 30, Quinua, 13°00'19"S, 74°06'27"O, 3926 m, 20-IV-2017, corteza de *Polylepis racemosa*, *Lado 24864* (MA-Fungi 96067, USM), *Lado 24874* (MA-Fungi 96078), *Lado 24876* (MA-Fungi 96079), *Lado 24879* (MA-Fungi 96082, USM), *Lado 24880* (MA-Fungi 96083, USM); Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 25073* (MA-Fungi 96259), *Lado 25078* (MA-Fungi 96264), hojas y ramas de *Eucalyptus* sp., *Lado 25079* (MA-Fungi 96265), *Lado 25081* (MA-Fungi 96267, USM), *Lado 25092* (MA-Fungi 96281, USM), hojas de gramíneas, *Lado 25098* (MA-Fungi 96286), *Lado 25100* (MA-Fungi 96288). La Mar, Tambo, carretera PE-28B, km 40, Tambo, laguna Apacheta, 12°58'03"S, 74°05'38"O, 4150 m, 20-IV-2017, hojas y ramitas de *Buddleja incana*, *Lado 24856* (MA-Fungi 96059, USM), *Lado 24858* (MA-Fungi 96061, USM). Lucanas, Santiago de Vado, carretera PE-30A, km 105, 14°38'24.3" S, 74°17'28.2" O, 3850 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21808b* (MA-Fungi 94579), *Lado 21820* (MA-Fungi 94590); carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, ramas de Asteraceae, *Lado 21850* (MA-Fungi 94616). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24402* (MA-Fungi 95741), hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 24415* (MA-Fungi 95754, USM), *Lado 24424* (MA-Fungi 95763), ramitas, *Lado 24431* (MA-Fungi 95770), madera, *Lado 24443* (MA-Fungi 95782), *Lado 24444* (MA-Fungi 95783); Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 33, 13°38'16"S, 72°13'22"O, 3185 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24451* (MA-Fungi 95789), *Lado 24452* (MA-Fungi 95790); Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 28, 13°36'46"S, 72°13'11"O, 3475 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24457* (MA-Fungi 95794), *Lado 24458* (MA-Fungi 95795), hojas, *Lado 24463* (MA-Fungi 95799), *Lado 24464* (MA-Fungi 95800, USM); Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 21, 13°35'07"S, 72°12'17"O, 3673 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24470* (MA-Fungi 95804), *Lado 24472* (MA-Fungi 95805), *Lado 24477* (MA-Fungi 95810). Canas, Kunturkanki, Laramaní, carretera a Santa Lucia desde El Descanso (Km 41), Km 29,500, 14°38'05"S, 71°16'56"O, 4054 m, 22-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, *Lado 24677* (MA-Fungi 95944). Canchis, Checacupe, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Collumuna, Km 46, 14°01'41"S, 71°04'05"O, 4899 m, 14-IV-2016, tallos y hojas de *Senecio canescens*, *Lado 24277a* (MA-Fungi 95621, USM). Cusco, Pisac, Tambomachay, carretera PE-28G, Km 11, 13°28'53"S, 71°57'50"O, 3763 m, 16-IV-2016, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 24337* (MA-Fungi 95681), *Lado 24344* (MA-Fungi 95687), *Lado 24352* (MA-Fungi 95695), *Lado 24363* (MA-Fungi 95704), *Lado 24365* (MA-Fungi 95706), *Lado 24370* (MA-Fungi 95711, USM), *Lado 24374a* (MA-Fungi 95715), *Lado 24377* (MA-Fungi 95718), *Lado 24378a* (MA-Fungi 95719). Espinar, Pichigua, Yauri, km 7, 14°44'48"S, 71°21'55"O, 3927 m, 22-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, *Lado 24681* (MA-Fungi 95947). Quispicanchi, Ccatca, Lahualahua, carretera PE-30C, Km 39.5, 13°38'57"S, 71°27'34"O, 3685 m, 15-IV-2016, corteza y hoja de *Polylepis* sp., *Lado 24314* (MA-Fungi 95658, USM), *Lado 24315* (MA-Fungi 95659, USM), *Lado 24325* (MA-Fungi 95668), *Lado 24328* (MA-Fungi 95671), *Lado 24332* (MA-Fungi 95675), *Lado 24333a* (MA-Fungi 95676). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 146, Julcamarca, 13°00'45"S, 74°26'18"O, 3492 m, 22-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24978* (MA-Fungi 96176, USM), hoja de gramínea, *Lado 24979* (MA-Fungi 96177), *Lado 24981* (MA-Fungi 96178), hojarasca, ramitas y briófitos, *Lado 24983* (MA-Fungi 96179), hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24986* (MA-Fungi 96182), hojas y briófitos, *Lado 24989* (MA-Fungi 96185); Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, Julcamarca, 13°01'52"S, 74°25'56"O, 3400 m, 22-IV-2017, filodios y cono de *Eucalyptus* sp., *Lado 25011* (MA-Fungi 96205), filodio de *Eucalyptus* sp., *Lado 25013* (MA-Fungi 96207), hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 25015* (MA-Fungi 96209), *Lado 25016* (MA-Fungi 96210), cono de *Alnus acuminata*, *Lado 25017* (MA-Fungi 96211), hojarasca de *Alnus acuminata*, *Lado 25019* (MA-Fungi 96213), *Lado 25026* (MA-Fungi 96220, USM), hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 25033* (MA-Fungi 96227, USM), *Lado 25036b* (MA-Fungi 96231). Huancavelica, Huancavelica, carretera PE-26, km 61, Incañan, 12°44'53"S, 74°54'19"O, 4054 m, 25-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25208* (MA-Fungi 96392), plástico y piedra, *Lado 25210* (MA-Fungi 96393), corteza y ramas de *Polylepis* sp., *Lado 25211* (MA-Fungi 96394), *Lado 25212* (MA-Fungi 96395), *Lado 25213* (MA-Fungi 96396, USM), hojas y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 25214* (MA-Fungi 96397); Acoria, carretera PE-26, km 39, Ccaccasiri, 12°38'32"S, 74°55'06"O, 3875 m, 25-IV-2017, vaina de *Senna* sp., *Lado 25217a* (MA-Fungi 96400), hojas, corteza y ramas de *Polylepis racemosa*, *Lado 25226* (MA-Fungi 96410), *Lado 25228a* (MA-Fungi 96412), *Lado 25229* (MA-Fungi 96414), *Lado 25231* (MA-Fungi 96416), *Lado 25232* (MA-Fungi 96417), *Lado 25233* (MA-Fungi 96418). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hojarasca, *Lado 24778* (MA-Fungi 95976). **Huánuco:** Huánuco, Margas, carretera HU-111, km. 31, 9°59'59"S, 76°31'23"O, 3574 m, 17-V-2018, hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26911* (MA-Fungi 97667); Margas, Yacus, carretera HU-111, km. 26,500, 9°59'07"S, 76°29'59"O, 3199 m, 17-V-2018, filodios de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26922* (MA-Fungi 97678). **Junín:** Huancayo, Huancayo, carretera km 15, 3 km al SO de Acopalca, 12°00'20"S, 75°07'23"O, 3719 m, 27-IV-2017, hojas y amentos de *Alnus acuminata*, *Lado 25416* (MA-Fungi 96574); Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, corteza y hojas de *Polylepis racemosa*, *Lado*

25444 (MA-Fungi 96598, USM), gramíneas, *Lado* 25467 (MA-Fungi 96620). Junín, Junín, carretera PE-3N, km 67, Huayre, lago de Chinchaycocha, 11°02'48"S, 75°59'52"O, 4061 m, 30-IV-2017, hojas de *Jarava ichu* (gramínea), *Lado* 25629 (MA-Fungi 96782). Yauli, La Oroya carretera PE-3S, km 20, Huari, 11°37'49"S, 75°49'07"O, 3596 m, 29-IV-2017, corteza de *Polylepis* sp. y gramíneas, *Lado* 25576 (MA-Fungi 96733), hojas de gramíneas, *Lado* 25579 (MA-Fungi 96735). **Pasco:** Pasco, Yanacancha, La Quinua, carretera PE-3N, km. 144,5, 10°37'28"S, 76°10'28"O, 3642 m, 18-V-2018, corteza y hojarasca de *Polylepis* sp., *Lado* 26959 (MA-Fungi 97710), corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 26977 (MA-Fungi 97729), briófitos, *Lado* 26984 (MA-Fungi 97736); Yanacancha, Pariamarca, carretera PE-3N, km 141, 10°38'46"S, 76°10'06"O, 3701 m, 18-V-2018, briófitos, *Lado* 26998b (MA-Fungi 97751), corteza y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado* 27000 (MA-Fungi 97753), restos leñosos y corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 27025 (MA-Fungi 97773); Yanacancha, Cerro de Pasco, carretera PE-3N, km 131, 10°41'56"S, 76°11'38"O, 4031 m, 18-V-2018, gramíneas, *Lado* 27026 (MA-Fungi 97774).

6. *Physarum bogoriense* Racib., Hedwigia 37(1): 52 (1898) (Mapa 136)

Plasmodiocarpos a esporocarpos, agrupados o dispersos, sésiles. Esporoteca alantoide o rolliza en plasmodiocarpos, simple o ramificada, de 0,5–0,8 × 0,5–0,7 mm, extendiéndose a lo largo de 1–10 mm, con bordes convexos o aplanados, ocasionalmente formando un retículo irregular, subglobosa a terete en esporocarpos, de 0,4–0,7 mm de diámetro, naranja amarilla (70. l. OY) a pardo amarillenta (74. s. y Br). Hipotalo membranáceo, inconspicuo. Incoloro. Sin estípites. Peridio triple, las capas bien diferenciadas, frágil, persistente; la capa externa calcárea, gruesa, con la cara externa coloreada, lisa o marcada con algunas arrugas o líneas blanquecinas; la capa media calcificada, blanca; la capa interna membranácea, delgada, irisada, a menudo salpicada con gránulos cálcicos de tono grisáceo; dehiscencia de las capas por separado, la capa externa y media a lo largo de una línea longitudinal apical y otras transversales, que dan lugar a lóbulos que se abren en forma estrellada, la capa interna también por medio de una tenue línea longitudinal apical que se rasga irregularmente. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos no calcificados que conectan concreciones calcáreas blancas y redondeadas, a veces ramificadas. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy Br-61. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 8–11 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guayana Francesa, Guyana, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Perú, Puerto Rico, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). En Perú ha sido registrado en los departamentos de Loreto (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008), Ancash, Cajamarca (Lado *et al.*, 2016), Apurímac, Huancavelica y La Libertad (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Cusco, Junín y Pasco. Habita sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos, en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Se caracteriza por su plasmodiocarpos alargados pardo amarillentos y peridio triple, el cual tras la dehiscencia forma varios lóbulos reflexos ligeramente triangulares, con la cara interna blanca, semejante a la dehiscencia estrellada de algunas especies del género *Diderma*. Puede confundirse con *Physarum hongkongense* Chao H. Chung, que también posee el peridio triple, pero esta

se distingue por sus plasmodiocarpos comprimidos lateralmente, amarillentos y su dehiscencia predominantemente longitudinal, con escasos lóbulos.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Pachapaqui, San Judas Tadeo, carretera PE-3N, km 35, 9°59'23.5" S, 77°06'40.9" O, 3828 m, 23-IV-2013, corteza y hojas de *Polylepis* sp., *Lado 23141* (MA-Fungi 95296), *Lado 23150* (MA-Fungi 95304). Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, ramitas, *Lado 22697* (MA-Fungi 94954), *Lado 22699a* (MA-Fungi 94956). Huari, Succha, carretera PE-14A a Huantar, a 3 km del cruce de la carretera AN-110, 9°27'01"S, 77°11'03"O, 3064 m, 13-V-2018, briófitos, *Lado 26500* (MA-Fungi 97282). Recuay, Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26328* (MA-Fungi 97126), *Lado 26330* (MA-Fungi 97128). **Cajamarca:** Cajamarca, carretera PE-08, km 161, Abra Gavilán, 7°14'53.4" S, 78°28'13.5" O, 3187 m, 15-IV-2013, hojas de *Cortaderia* sp. y herbáceas, *Lado 22576* (MA-Fungi 94920). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24438* (MA-Fungi 95777), madera, *Lado 24446* (MA-Fungi 95785, USM). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 146, Julcamarca, 13°00'45"S, 74°26'18"O, 3492 m, 22-IV-2017, hoja de gramínea, *Lado 24988* (MA-Fungi 96184), ramitas y hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24993* (MA-Fungi 96188). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hojarasca, *Lado 24779* (MA-Fungi 95977), hojas de *Puya* sp., *Lado 24794* (MA-Fungi 96000). **Junín:** Huancayo, Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., *Lado 25454* (MA-Fungi 96607). Yauli, La Oroya carretera PE-3S, km 20, Huari, 11°37'49"S, 75°49'07"O, 3596 m, 29-IV-2017, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 25569* (MA-Fungi 96725). **Pasco:** Pasco, Yanacancha, La Quinua, carretera PE-3N, km. 144,5, 10°37'28"S, 76°10'28"O, 3642 m, 18-V-2018, briófitos, *Lado 26983* (MA-Fungi 97735), *Lado 26986* (MA-Fungi 97738); Yanacancha, Pariamarca, carretera PE-3N, km 141, 10°38'46"S, 76°10'06"O, 3701 m, 18-V-2018, restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26994* (MA-Fungi 97746), *Lado 26995* (MA-Fungi 97747, USM), *Lado 26996* (MA-Fungi 97748), *Lado 27005* (MA-Fungi 97757, USM).

7. *Physarum brunneolum* (W. Phillips) Masee, Monogr. Myxogastr. 280 (1892) (Mapa 137)

Esporocarpos agrupados o dispersos, estipitados, a veces sésiles, de 0,7–1,3 mm de altura total. Esporoteca subglobosa o ligeramente deprimida, de 0,5–0,8 mm de diámetro, de 0,8–1,5(1,8) mm tras la dehiscencia, naranja amarilla (68. s. OY) a pardo amarillenta (74. s. y. Br-77. m. y Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, naranja amarillo (72. d. OY) a pardo amarillento (74. s. y Br). Estípite cilíndrico, erecto, adelgazado y curvado en el ápice, de 0,2–0,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo (55. s Br-56. deep Br), naranja amarillo (67. brill. OY) a naranja (50. s. O-51. deep O) con l.t. Peridio triple, frágil, parcialmente fugaz, la parte basal persiste en forma de cálculo; la capa externa coriácea, cartilaginosa, gruesa, revoluta, lisa, lustrosa; la capa media blanca y calcárea; la capa interna membranácea, fuertemente adherida a la capa media, grisácea, ligeramente irisada; dehiscencia estrellada e irregular. Sin columela, a veces con una pseudocolumela formada por la acumulación de concreciones calcáreas. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos no calcificados que conectan concreciones calcáreas irregulares, blancas. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo amarillentas (75. deep y Br-78. d. y Br) con l.t., subglobosas, de 8–11(12,5) µm de diámetro, verrugosas, con un área pálida.

Distribución y ecología: Chile, Colombia, Costa Rica, México y Venezuela? (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Argentina (Lado *et al.*, 2014). En Perú previamente registrado en el departamento de

Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020b), se amplía su distribución a Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Junín, Lima y Puno. Habita sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cuerpos de agua, cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: Se distingue de otras especies del género por sus esporocarpos estipitados y peridio triple con la capa externa coriacea, lisa y lustrosa. Macroscópicamente puede ser confundido con alguna especie de *Diderma*, pero se diferencia fácilmente por su capilicio calcificado.

Material examinado: **PERÚ.** **Ancash:** Bolognesi, Mojón, carretera PE-3N, km 15, cruce a Chiquian, 10°05'33.7" S, 77°10'56.4" O, 4313 m, 23-IV-2013, hojas de gramíneas, *Lado 23101* (MA-Fungi 95264, USM); Pachapaqui, San Judas Tadeo, carretera PE-3N, km 35, 9°59'23.5" S, 77°06'40.9" O, 3828 m, 23-IV-2013, corteza y hojas de *Polylepis* sp., *Lado 23153* (MA-Fungi 95307), *Lado 23154* (MA-Fungi 95308); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26789* (MA-Fungi 97558); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 54, 1 km al E de Llamac, 10°11'48"S, 77°01'20"O, 3241 m, 15-V-2018, cono de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26808* (MA-Fungi 97575). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama y hojas de *Polylepis rugulosa*, *Lado 22325* (MA-Fungi 94855); Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, ramas, hojas y corteza de *Polylepis rugulosa*, *Lado 22353* (MA-Fungi 94878), *Lado 22354* (MA-Fungi 94879, USM). Caylloma, Cabanaconde, valle del Colca, Pinchollo, carretera PE-1SE, 17 km al E de Cabanaconde, 15°36'32.7" S, 71°52'22.3" O, 3685 m, 9-X-2012, hojas de *Puya* cf. *densiflora*, *Lado 22269* (MA-Fungi 94807); San Antonio de Chuca, Imata, carretera PE-42J, km 7, puente canal Pañe, 15°43'02"S, 71°02'42"O, 4471 m, 13-IV-2016, hoja de *Festuca* sp., *Lado 24254* (MA-Fungi 95598). **Ayacucho:** Huamanga, Quinua, carretera PE-28B, km 30, Quinua, 13°00'19"S, 74°06'27"O, 3926 m, 20-IV-2017, briófitos, *Lado 24863* (MA-Fungi 96066); Acocro, carretera PE-3S, km 452, por la carretera a Sachamamba Km 204, 13°25'25"S, 74°02'27"O, 4062 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca orthophylla*, vegetación de puna, *Lado 24948* (MA-Fungi 96145), *Lado 24952* (MA-Fungi 96148); Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25054* (MA-Fungi 96240, USM), *Lado 25057* (MA-Fungi 96243, USM), *Lado 25059* (MA-Fungi 96245, USM), *Lado 25060* (MA-Fungi 96246, USM), hojas y ramas de *Eucalyptus* sp., *Lado 25088* (MA-Fungi 96276), *Lado 25089a* (MA-Fungi 96277, USM), *Lado 25091* (MA-Fungi 96280, USM), *Lado 25093* (MA-Fungi 96282), *Lado 25094* (MA-Fungi 96283), hojarasca, *Lado 25096* (MA-Fungi 96284), hojas de gramíneas, *Lado 25099* (MA-Fungi 96287). **Cajamarca:** Cajamarca, carretera PE-08, km 161, Abra Gavilán, 7°14'53.4" S, 78°28'13.5" O, 3187 m, 15-IV-2013, hojas de *Cortaderia* sp., *Lado 22577* (MA-Fungi 91222, USM), *Lado 22579* (MA-Fungi 91223, USM); carretera PE-08, km 161, Abra Gavilán, 7°14'53.4" S, 78°28'13.5" O, 3187 m, 15-IV-2013, herbáceas, *Lado 22588* (MA-Fungi 94930), hojas de *Eucalyptus* sp., *Lado 22589* (MA-Fungi 94931). **Huancavelica:** Angaraes, Lircay, carretera PE-26B, km 60, Lircay, 12°57'45"S, 74°44'22"O, 4001 m, 24-IV-2017, hojas de *Orthrosanthus* cf. *chimboraensis*, *Lado 25148* (MA-Fungi 96336), *Lado 25149* (MA-Fungi 96337), hojas de gramíneas, *Lado 25161* (MA-Fungi 96347, USM). Huancavelica, Acoria, carretera PE-26, km 39, Ccaccasiri, 12°38'32"S, 74°55'06"O, 3875 m, 25-IV-2017, hojas, corteza y ramas de *Polylepis racemosa*, *Lado 25224* (MA-Fungi 96408), *Lado 25228b* (MA-Fungi 96413), *Lado 25234* (MA-Fungi 96419). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 225, a 6 km al S de San José de Quero, 12°06'41"S, 75°35'01"O, 4235 m, 28-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25506* (MA-Fungi 96660). Huancayo, Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., *Lado 25455* (MA-Fungi 96608), *Lado 25456* (MA-Fungi 96609), *Lado 25457* (MA-Fungi 96610, USM), *Lado 25458* (MA-Fungi 96611, USM), *Lado 25465* (MA-Fungi 96618). Junín, Junín, carretera PE-3N, km 67, Huayre, lago de Chinchaycocha, 11°02'48"S, 75°59'52"O, 4061 m, 30-IV-2017, hojas de *Jarava ichu* (gramínea), *Lado 25627* (MA-Fungi 96781), *Lado 25630b* (MA-Fungi 96784). Tarma, La Unión, carretera PE-3N, km 30, Palcamay, 11°20'07"S, 75°53'17"O, 4050 m, 30-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25610* (MA-Fungi 96765). Yauli, Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas y corteza de *Polylepis racemosa* y gramíneas, *Lado 25659* (MA-Fungi 96817), *Lado 25662* (MA-Fungi 96820, USM), hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25704* (MA-Fungi 96859, USM), *Lado 25708* (MA-Fungi 96862). **Lima:** Huarochiri, Chicla, Casapalca, Abra Anticonca, laguna Tictcocha, carretera PE-22, km 129, 11°36'20.9" S, 76°11'50.2" O, 4746 m, 23-IX-2012, hojas de gramínea amacollada (*Pennisetum* sp.), *Lado 21754* (MA-Fungi 94521). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208,

15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, hojas de *Jarava ichu*, Lado 22227 (MA-Fungi 94771), Lado 22232 (MA-Fungi 94774).

8. *Physarum cinereum* (Batsch) Pers., Neues Mag. Bot. 1: 89 (1794) (Mapa 138)

Esporocarpos o plasmodiocarpos, agrupados, sésiles. Esporoteca subglobosa o ligeramente terete, de 0,3–0,8 mm de diámetro; ligeramente alantoide en plasmodiocarpos, corta, rara vez ramificada, con bordes convexos, de 0,4–0,6 × 0,5–0,8 mm, extendiéndose a lo largo de 1–3(27) mm, gris (264. l. Gray-265. med. Gray), irisada cuando esta descalcificada. Hipotalo membranáceo, incoloro. Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, persistente, incoloro o pardo grisáceo (60. l. gy. Br) con l.t., cubierto de gránulos cálcicos blancos, a veces con venas y arrugas; dehiscencia fisural, irregular, la parte basal del peridio queda unida al substrato. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas blancas, redondeadas o ramificadas. Esporas libres, pardas (61. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9–12 µm de diámetro, casi lisas a tenuemente verrugosas, a veces con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Haití, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Honduras (Rojas & Calvo, 2014); El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). En Perú ha sido registrada en el departamento de Arequipa, Lima (Lado *et al.*, 2016), Ancash, La Libertad, Piura (Lado *et al.*, 2019) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín y Pasco. Habita sobre hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya*, Yaretal y la vegetación asociada a cuerpos de agua, cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: Se caracteriza por su peridio simple, y esporas casi lisas a tenuemente verrugosas. Semeja a *Physarum vernum* Sommerf. por la forma terete de su esporoteca, pero este se distingue por sus esporas más oscuras y fructificaciones más blancas (Farr, 1976). La presencia de grupos de verrugas más patentes fue observada solamente en las colecciones Lado 24898, 25188, 27065, mientras la colección de mayor tamaño fue Lado 27038, con un plasmodiocarpo ramificado de 27 mm de longitud, poco usual en la especie.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, carretera PE-3N, km 45 camino a Yanashallash, 9°55'01"S, 77°04'20"O, 4164 m, 20-V-2014, herbáceas vivas, Lado 23674 (MA-Fungi 95346); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26774b (MA-Fungi 97543). Huaraz, Independencia, Huaraz, quebrada Cojup, carretera AN-139, km 17, 9°28'51"S, 77°26'59"O, 3825 m, 9-V-2018, hojarasca, Lado 26164 (MA-Fungi 96971). Huari, carretera AN-111, km 104, Antamina, 9°38'14"S, 77°02'37"O, 4565 m, 20-V-2014, hoja de *Werneria nubigena*, Lado 23701 (MA-Fungi 95369); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 22, laguna Antonina, 9°30'22"S, 77°05'06"O, 4019 m, 13-V-2018, hojas de *Perezia multiflora*, Lado 26581 (MA-Fungi 97357). Recuay, carretera AN-110, km

25, a 42 km al SO de Chavín, 9°42'29"S, 77°17'48"O, 4060 m, 22-V-2014, hojas de *Calamagrostis* sp., *Lado 23764* (MA-Fungi 95416); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 35, boca O del tunel de Chavín, 9°41'21"S, 77°15'18"O, 4457 m, 11-V-2018, hojarasca, *Lado 26350* (MA-Fungi 97140), hojas y restos leñosos, *Lado 26353* (MA-Fungi 97143); Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 10 km al E de Pachacoto y a 4 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'14"S, 77°19'53"O, 4112 m, 14-V-2018, inflorescencia de *Puya raimondii*, *Lado 26682* (MA-Fungi 97456), *Lado 26698b* (MA-Fungi 97471). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, escapeo floral y hojas de *Lupinus weberbaueri*, *Lado 22845* (MA-Fungi 95052). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, La Cruz del Symbrial, 16°23'02" S, 71°18'48" O, 4243 m, 04-I-2019, Sobre restos de Yareta, *Treviño Myx 602* (HSP). **Ayacucho:** Huamanga, Ocos, carretera PE-3S, km 470, Ocos, 13°22'41"S, 73°57'09"O, 3863 m, 21-IV-2017, tallos de *Lupinus mutabilis*, *Lado 24898* (MA-Fungi 96097), hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24914* (MA-Fungi 96113). **Cusco:** Canchis, Checacupe, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 48, 14°00'41"S, 71°03'52"O, 4908 m, 14-IV-2016, hoja de *Senecio canescens*, *Lado 24269b* (MA-Fungi 95613), *Lado 24270* (MA-Fungi 95614). Espinar, Ocouro, carretera PE-42J, km 108, 15°01'25"S, 71°17'36"O, 4253 m, 13-IV-2016, hoja de compuesta, *Lado 24261* (MA-Fungi 95605). **Huancavelica:** Huancavelica, Yauli, carretera PE-26B, km 19, Cunyac, 12°50'30"S, 74°52'48"O, 4403 m, 24-IV-2017, hojas y tallos de *Perezia multiflora*, *Lado 25184* (MA-Fungi 96368), *Lado 25185* (MA-Fungi 96369), *Lado 25188* (MA-Fungi 96372), hojas de gramíneas, *Lado 25189* (MA-Fungi 96373); Ascensión, carretera PE-26, km 91, 6 km al S de Chuñaranra, 12°49'18"S, 75°03'58"O, 3908 m, 24-IV-2017, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 25195* (MA-Fungi 96379). Huaytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, ramita *Perezia multiflora*, *Lado 24811* (MA-Fungi 96017). Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 25326b* (MA-Fungi 96487), *Lado 25328* (MA-Fungi 96490), *Lado 25331* (MA-Fungi 96493), hoja viva de *Plantago* sp., *Lado 25335* (MA-Fungi 96497). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, hojas de *Senecio comosus* vivas y muertas, *Lado 25500* (MA-Fungi 96654), *Lado 25503b* (MA-Fungi 96658). Huancayo, Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., *Lado 25459* (MA-Fungi 96612). **Pasco:** Daniel Alcides Carrión, Chacayan, Goyllarisquiza, carretera PA-102 a Yanahuanca, km 15, 10°35'03"S, 76°20'35"O, 4336 m, 18-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27033* (MA-Fungi 97782), *Lado 27035* (MA-Fungi 97784), *Lado 27036* (MA-Fungi 97785), *Lado 27038b* (MA-Fungi 97788), *Lado 27041* (MA-Fungi 97791), *Lado 27042* (MA-Fungi 97792), *Lado 27043* (MA-Fungi 97793), *Lado 27044b* (MA-Fungi 97795), *Lado 27046* (MA-Fungi 97797), *Lado 27049* (MA-Fungi 97800), *Lado 27050* (MA-Fungi 97801), *Lado 27052* (MA-Fungi 97803), *Lado 27056* (MA-Fungi 97807); Vilcabamba, Yanahuanca, Culpán, carretera PA-102, km 26, 10°36'09"S, 76°25'04"O, 4348 m, 18-V-2018, hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27058* (MA-Fungi 97809). Daniel Alcides Carrión, Yanahuanca, Abra Ucchuchacua, carretera PE-18, km 169, 10°36'35"S, 76°40'42"O, 4723 m, 19-V-2018, hojas y tallos de *Senecio comosus*, *Lado 27096a* (MA-Fungi 97849). Pasco, Huayllay, carretera PE-1NC, km 120, Santo Rosario, 11°02'11"S, 76°30'21"O, 4611 m, 20-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27101* (MA-Fungi 97854), *Lado 27108* (MA-Fungi 97861), *Lado 27110* (MA-Fungi 97863), *Lado 27112* (MA-Fungi 97865), *Lado 27118* (MA-Fungi 97871); Huayllay, carretera PE-20A, km 214, 11°00'21"S, 76°22'20"O, 4323 m, 20-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27144* (MA-Fungi 97893). Simón Bolívar, Pacoyan, laguna Ruquicocha, carretera PA-100, km 33, 10°40'21"S, 76°26'50"O, 4444 m, 19-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27065* (MA-Fungi 97817), *Lado 27067b* (MA-Fungi 97820), *Lado 27068* (MA-Fungi 97821), *Lado 27069* (MA-Fungi 97822), *Lado 27070* (MA-Fungi 97823), *Lado 27072* (MA-Fungi 97824), *Lado 27073* (MA-Fungi 97825), *Lado 27074* (MA-Fungi 97826), *Lado 27078* (MA-Fungi 97830).

9. *Physarum citrinum* Schumach., Enum. pl. 2: 201 (1803) (Fig. 37, Mapa 139)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, ligeramente aplanada en la base, de 0,5–0,7 mm de diámetro, amarillo pálido (89. p. Y). Hipotalo inconspicuo, individual. Estípite cilíndrico, ensanchado en la base, erecto, algo robusto, de 0,5–0,8 mm de longitud, estriado longitudinalmente o con pequeños pliegues, amarillo pálido (89. p. Y), a pardo oliváceo (94. l. Ol Br), más oscuro en la base, naranja amarillo (67. brill. OY) con l.t., calcificado, relleno de glóbulos de carbonato de 25-70 µm de diámetro, algunos de los cuales sobresalen como protuberancias en la base del estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persistente en la base, incoloro con

l.t., cubierto con concreciones cálcicas amarillas o blanquecinas; dehiscencia fisural e irregular a ligeramente petaloide. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones calcáreas amarillas (89. p. Y-86. l. Y), irregulares y ligeramente angulosas. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo claras (57. l. Br) con l.t., subglobosas, de 10–12,5 µm de diámetro, diminutamente verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, México, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Brasil (Velloso *et al.*, 2020); Panamá y El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). Primer registro para Perú en el departamento de Ancash. Habita en la base de las hojas muertas de *Puya raimondii*.

Comentario: Se le reconoce por la coloración amarilla de su capilicio y un estípite calcificado. El material examinado varía respecto a lo descrito en la literatura, al tener un mayor diámetro de las esporas, de 10–12,5 µm en el material examinado, de 8–10 µm según Poulain *et al.* (2011) y 7–10 µm según Lister (1925). Podría ser confundido con *Physarum melleum* (Berk. & Broome) Masee, que también posee el estípite calcificado, pero su coloración es blanquecina, mientras que en *P. citrinum* es más bien amarillenta.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huaraz, Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, Lado 23083 (MA-Fungi 95245, USM).

10. *Physarum* aff. *clavisporum* G. Moreno, A. Sánchez, A. Castillo & Illana, in Moreno, Castillo, Sánchez, Illana & Oltra, Bol. Soc. Micol. Madrid 33: 143 (2009) (Mapa 140)

Plasmodiocarpos a veces en esporocarpos, agrupados o dispersos, sésiles. Esporoteca alantoide a curvada en plasmodiocarpos, simple, terete con los lados convexos o comprimida lateralmente, de 0,5–0,7 × 0,6–0,8 mm, extendiéndose a lo largo de 1,5–5 mm, subglobosa a cortamente terete en esporocarpos, de 0,7–1 mm de diámetro, amarillo pálida (89. p. Y) a pardo amarillenta (74. s. y Br) o blanquecina. Hipotalo membranáceo, inconspicuo. Sin estípite. Peridio triple o doble en estados inmaduros, frágil, persistente; la capa externa subcartilaginosa, coloreada, excepto en la parte apical donde es membranosa y frágil, amarillo naranja (73. p. OY) con l.t., la capa media calcárea, gruesa, adherida a la capa externa, con mayor acumulación de carbonato en la parte apical; la capa interna membranácea, delgada, irisada, a menudo salpicada con gránulos cálcicos blanquecinos en el exterior, que le dan un aspecto grisáceo, pardo amarillento (79. l. gy. y Br) en la cara interna, rosa amarillo pálida (31. p. y Br) con l.t.; dehiscencia por separado, la capa externa y media a lo largo de una línea apical de forma longitudinal y otras transversales que dan lugar a lóbulos, la capa interna también por la parte apical y longitudinal que se rasga irregularmente. Sin columela, con pseudocolumela irregular y

alargada formada por la acumulación de concreciones calcáreas. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas ligeramente angulosas, blancas (263. White), dispuestas en forma transversal al eje de la esporoteca. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black), pardo rojizas (45. l. gy. r Br) con l.t., subglobosas, de 11–12,5 µm de diámetro, verrugosas, con verrugas irregularmente distribuidas, a veces prominentes, con un lado más pálido.

Distribución y ecología: Chile (Lado *et al.*, 2013). En Perú ha sido registrada en los departamentos de Ancash, Cajamarca, La Libertad, Piura (Lado *et al.*, 2016) y Huancavelica (Lado *et al.*, 2019). De confirmarse la determinación se ampliaría su distribución a Arequipa, Ayacucho, Moquegua, Pasco y Puno. Habita en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el matorral xérico, el pajonal y la vegetación asociada a cultivos, sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos.

Comentario: Se caracteriza por su esporoteca comprimida lateralmente, peridio triple y esporas con verrugas irregularmente distribuidas. Semeja a *P. bivalve*, pero esta especie posee un peridio doble y las verrugas de las esporas se disponen regularmente. También se le puede confundir con *P. bogoriense*, pero los plasmodiocarpus de esta especie no son comprimidos lateralmente y sus esporas son de menor diámetro, de 8–11 µm en *P. bogoriense*, por 11–12,5 µm en nuestro caso. Hemos mantenido las dudas con *P. clavisorum* porque en la descripción original, Moreno *et al.* (2009) señalan que la dehiscencia es irregular, mientras que en el material peruano es apical y longitudinal.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Chacas, carretera AN-107, km 60, 9°08'48" S, 77°28'52" O, 4039 m, 10-V-2018, En restos de ritidoma de *Polylepis* sp. (cultivo en cámara húmeda, 1/10/2019-3/1/2020, pH 5.27), *Treviño Myx 660* (HSP). Bolognesi, Pachapaqui, San Judas Tadeo, carretera PE-3N, km 35, 9°59'23.5" S, 77°06'40.9" O, 3828 m, 23-IV-2013, corteza y hojas de *Polylepis* sp., *Lado 23131* (MA-Fungi 95288, USM); A 6 km de Pachapaqui, carretera PE-3N, km 32, 10°00'06"S, 77°07'52"O, 3694 m, 20-V-2014, ramas de *Baccharis* sp., *Lado 23667* (MA-Fungi 95340); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 54, 1 km al E de Llamac, 10°11'48"S, 77°01'20"O, 3241 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Alnus acuminata*, *Lado 26820* (MA-Fungi 97587). Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 40,500, 9°07'57.8" S, 77°31'45.0" O, 4325 m, 21-IV-2013, hojas de *Polylepis racemosa*, *Lado 23018* (MA-Fungi 95185), ramas de arbusto, *Lado 23041* (MA-Fungi 95206, USM); Shilla, Parque Nacional Huascarán, carretera AN-107, km 25, entrada Parque Nacional Huascarán, 9°10'06.5" S, 77°34'57.2" O, 3704 m, 21-IV-2013, hojas de *Tillandsia* sp., *Lado 23046* (MA-Fungi 95210), *Lado 23053b* (MA-Fungi 95217); carretera AN-107, km 28, Pampa de Ulta, 9°09'17"S, 77°34'07"O, 3817 m, 23-V-2014, madera y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 23826* (MA-Fungi 95480), *Lado 23827* (MA-Fungi 95481). Huari, carretera AN-110, a 18 km al S de Chavín con rumbo al Tunel de Cahuish, 9°39'51"S, 77°11'57"O, 3869 m, 22-V-2014, hojas y ramas de *Polylepis* sp., *Lado 23729* (MA-Fungi 95386); cerca del Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 28 km al SO de Chavín, 9°41'24"S, 77°14'41"O, 4326 m, 22-V-2014, briófitos, *Lado 23736* (MA-Fungi 95391); Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, corteza, ojas y restos leñosos de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26409* (MA-Fungi 97198); Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, herbáceas, *Lado 26464* (MA-Fungi 97249), tallos de *Rubus* sp., *Lado 26466* (MA-Fungi 97251, USM), herbáceas y restos leñosos, *Lado 26467* (MA-Fungi 97252), hojarasca, *Lado 26468* (MA-Fungi 97253). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, corteza y madera de *Polylepis* sp., *Lado 23846* (MA-Fungi 95499), ramas de *Polylepis* sp., *Lado 23855* (MA-Fungi 95507), *Lado 23857* (MA-Fungi 95509), corteza de *Polylepis* sp., *Lado 23867* (MA-Fungi 95517), *Lado 23869* (MA-Fungi 95519, USM), *Lado 23876* (MA-Fungi 95526), *Lado 23877* (MA-Fungi 95527, USM), ramas de *Polylepis* sp., *Lado 23879* (MA-Fungi 95529); Catac, carretera AN-110, km 13, 9°45'01"S, 77°22'08"O, 3918 m, 24-V-2014, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 23886* (MA-Fungi 95534); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km

22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 26294c (MA-Fungi 97095), *Lado* 26295 (MA-Fungi 97096), *Lado* 26296 (MA-Fungi 97097), *Lado* 26297 (MA-Fungi 97098), *Lado* 26300 (MA-Fungi 97100). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Orconcocha, carretera AN-106, km 35,500, 9°03'52.0" S, 77°38'06.1" O, 3871 m, 19-IV-2013, rama de *Polylepis* sp., *Lado* 22883 (MA-Fungi 95086), *Lado* 22887 (MA-Fungi 95090), corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 22889 (MA-Fungi 95092), herbáceas, *Lado* 22890 (MA-Fungi 95093), herbáceas y ramitas, *Lado* 22891 (MA-Fungi 95094), ramitas, *Lado* 22892 (MA-Fungi 95095), *Lado* 22893 (MA-Fungi 95096), ramitas y briófitos, *Lado* 22894 (MA-Fungi 95097, USM), corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 22896 (MA-Fungi 95099), *Lado* 22897 (MA-Fungi 95100); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, ramas de *Polylepis* sp., *Lado* 22919 (MA-Fungi 95121, USM). **Arequipa:** Arequipa, Yura, Sumbay, Cañahuas, carretera PE-1SE, km 9, 15°59'13.2" S, 71°23'04.9" O, 4230 m, 9-X-2012, hojarasca de *Baccharis tricuneata*, *Lado* 22278 (MA-Fungi 94813, USM), *Lado* 22281 (MA-Fungi 94818, USM); Chiguata, Miraflores, 16°22'45" S, 71°21'28" O, 3285 m, 06-V-2017, Sobre restos de tallos de *Gochnatia arequipensis*, *Treviño Myx* 48 (MA-Fungi 97917, HSP). Caylloma, San Antonio de Chuca, carretera PE-34A, km 157, 18 km al O de Imata, 15°52'40.5" S, 71°08'54.9" O, 4444 m, 8-X-2012, ramas y hojarasca de *Parastrephia lucida*, *Lado* 22246a (MA-Fungi 94786, USM). **Ayacucho:** Lucanas, Santiago de Vado, carretera PE-30A, km 105, 14°38'24.3" S, 74°17'28.2" O, 3850 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado* 21809 (MA-Fungi 94580), *Lado* 21813 (MA-Fungi 94583), *Lado* 21815 (MA-Fungi 94585), *Lado* 21816 (MA-Fungi 94586), *Lado* 21817 (MA-Fungi 94587), *Lado* 21821 (MA-Fungi 94591, USM), *Lado* 21822 (MA-Fungi 94592), *Lado* 21823b (MA-Fungi 94594), *Lado* 21824a (MA-Fungi 94595), *Lado* 21825 (MA-Fungi 94597), *Lado* 21826 (MA-Fungi 94598, USM); carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, ramas de Asteraceae, *Lado* 21849 (MA-Fungi 90735); carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 21856 (MA-Fungi 94623), *Lado* 21857 (MA-Fungi 94624), *Lado* 21860 (MA-Fungi 94628), *Lado* 21863 (MA-Fungi 94630); Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, hojarasca de Asteraceae, *Lado* 21876 (MA-Fungi 94643). **Cajamarca:** Cajamarca, Encañada, carretera PE-08B, km 220, 10 km al E de Encañada hacia Abra Gran Chimú, 7°03'14.0" S, 78°19'32.8" O, 3437 m, 14-IV-2013, hojas y ramas de Asteraceae, *Lado* 22556 (MA-Fungi 91221, USM); Encañada, carretera PE-08B, km 220, 10 km al E de Encañada hacia Abra Gran Chimú, 7°03'14.0" S, 78°19'32.8" O, 3437 m, 14-IV-2013, hojas y ramas de Asteraceae, *Lado* 22558b (MA-Fungi 94901); Los Baños del Inca, carretera PE-08B, km 191, cruce a Marcobamba y Llacanora, 7°09'23.0" S, 78°25'11.7" O, 3120 m, 14-IV-2013, hojas de *Agave* sp., *Lado* 22560a (MA-Fungi 94903); carretera PE-08, km 161, Abra Gavilán, 7°14'53.4" S, 78°28'13.5" O, 3187 m, 15-IV-2013, hojas y madera de *Eucalyptus* sp., *Lado* 22583 (MA-Fungi 94925). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Pontón Cuellar, carretera PE-34D, km 69, 16°59'54.8" S, 70°41'54.7" O, 3815 m, 7-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis glutinosa*, *Lado* 22167b (MA-Fungi 94711); Torata, Chillihua, carretera PE-34D, km 88, 16°54'55.9" S, 70°38'52.9" O, 4580 m, 7-X-2012, ramitas vivas y muertas de *Parastrephia lepidophylla*, *Lado* 22197 (MA-Fungi 94746), *Lado* 22198 (MA-Fungi 94747). **Pasco:** Pasco, Yanacancha, La Quinoa, carretera PE-3N, km. 144,5, 10°37'28"S, 76°10'28"O, 3642 m, 18-V-2018, restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado* 26958 (MA-Fungi 97709), briófitos, *Lado* 26982 (MA-Fungi 97734), *Lado* 26988 (MA-Fungi 97740), *Lado* 26989 (MA-Fungi 97741). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, hojas de *Jarava ichu*, *Lado* 22220 (MA-Fungi 94765), *Lado* 22221 (MA-Fungi 94766), *Lado* 22223 (MA-Fungi 94768), *Lado* 22229 (MA-Fungi 94772), *Lado* 22231 (MA-Fungi 94773).

11. *Physarum compressum* Alb. & Schwein., Consp. fung. lusat. 97 (1805) (Mapa 141)

Esporocarpos agrupados o agregados, en extensas colonias, rara vez dispersos, estipitados, a veces sésiles de 0,7–1,5 mm de altura total. Esporoteca comprimida lateralmente, reniforme o flabelada, de 0,5–0,6 × 0,4–0,6 × 0,7–1,5 mm, gris clara (264. l. Gray). Hipotalo membranáceo, reticular común a varios esporocarpos, pardo oscuro (59. d. Br), a veces calcificado y blanquecino. Estípites cilíndricos, erectos, algo adelgazados hacia el ápice, de 0,3–1 mm de longitud, estriados longitudinalmente, pardo grisáceo (62. d. gy Br) a pardo amarillento (76. l. y Br), a menudo con depósitos calcáreos blanquecinos, pardo (59. d. Br-57. l. Br) con l.t., variando a amarillo claro (86. l. Y) hacia los bordes y el ápice. Peridio simple, membranáceo, calcificado, parcialmente fugaz, la parte basal persistente en forma de un cálculo

profundo; dehiscencia por una fisura apical o irregular. Sin columela, a veces con pseudocolumela por la acumulación de concreciones calcáreas. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones calcáreas redondeadas o irregulares, blancas (263. White). Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo amarillentas (78. d. y Br-81. d gy y Br) con l.t., subglobosas a ligeramente poligonales, de 11–13 µm de diámetro, verrugosas, a veces con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Bahamas, Belize, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Guayana Francesa, Haití, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Perú, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Surinam, Trinidad y Tobago, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); El Salvador (Rojas *et al.*, 2013) y Honduras (Rojas *et al.*, 2017). En Perú previamente registrada en los departamentos de Loreto (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008), Madre de Dios (Rojas & Stephenson, 2013), Ancash, Cajamarca, Lima, Tumbes (Lado *et al.*, 2016), Arequipa, Piura, Tacna y Cusco (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Apurímac, Ayacucho, Huancavelica y Junín. Habita sobre hojarasca, briofitos, base de hojas arrosietadas y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el bosque relictos de coníferas, el matorral altoandino, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: La forma típica es fácilmente reconocible por su esporoteca comprimida lateralmente en forma de abanico (Farr, 1976). Se le puede confundir con *Physarum nicaragüense* T. Macbr., pero se diferencian en la coloración del estípote, negros en *P. nicaragüense*, pardos en *P. compressum*, y en la presencia de depósitos calcáreos en su superficie, los cuales no se observan en *P. nicaragüense*. También puede ser confundido con *P. straminipes* Lister, pero esta se distingue por sus esporas oscuras con bandas pálidas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Camino al pueblo de Pampam, puente Aynin, carretera PE-3N, km 459, 10°07'30"S, 77°09'28"O, 3089 m, 20-V-2014, hoja de *Agave americana*, Lado 23663 (MA-Fungi 95338). Huaraz, Cajamarca, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, Lado 23078 (MA-Fungi 95241); Olleros, puente, camino peatonal próximo a Puente Bedoya, carretera PE-3N, km 561, 9°40'06"S, 77°38'49"O, 3296 m, 24-V-2014, hojas de *Agave americana*, Lado 23898 (MA-Fungi 95548), Lado 23899 (MA-Fungi 95549, USM), Lado 23901 (MA-Fungi 95550, USM), Lado 23905 (MA-Fungi 95555, USM), Lado 23908 (MA-Fungi 95557, USM), Lado 23909 (MA-Fungi 95558, USM), Lado 23913 (MA-Fungi 95562), Lado 23914 (MA-Fungi 95563), Lado 23916 (MA-Fungi 95565); Pira, Abra Punta Challan, carretera AN-112 hacia Ocos, km 1., 9°33'21" S, 77°37'12" O, 4300 m, 11-V-2018, Sobre restos vegetales (cultivo en cámara húmeda, 15/09/2018-15/12/2018, pH 7.2), *Treviño Myx 621* (HSP). Huari, Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, hojas y restos leñosos, Lado 26398 (MA-Fungi 97187); Huantar, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas de *Agave americana*, Lado 26510 (MA-Fungi 97292). Recuay, Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 10 km al E de Pachacoto y a 4 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'14"S, 77°19'53"O, 4112 m, 14-V-2018, inflorescencia de *Puya raimondii*, Lado 26704 (MA-Fungi 97476); Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, a 4 km al E de Pachacoto, 9°52'09" S, 77°22'25" O, 3859 m, 14-V-2018, En restos de inflorescencia de *Puya* sp. (cultivo en cámara húmeda, 15/09/2018-15/12/2018, pH 7.45), *Treviño Myx 644* (HSP). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, ramas, Lado 24555 (MA-Fungi 95833), ramitas, Lado 24559 (MA-Fungi 95837), madera, Lado 24576 (MA-Fungi 95853), hojarasca, Lado 24577 (MA-Fungi 95854). **Ayacucho:** Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, hojas de *Puya* sp., Lado 21828 (MA-Fungi 94600). **Cusco:** Canchis, Marangani, Aguas

calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas y tallo de *Puya* sp., *Lado* 24622 (MA-Fungi 95893), hojas de *Puya* sp., *Lado* 24624 (MA-Fungi 95894), *Lado* 24627 (MA-Fungi 95897, USM). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, Julcamarca, 13°01'52"S, 74°25'56"O, 3400 m, 22-IV-2017, hoja de *Agave americana*, *Lado* 25006 (MA-Fungi 96200); Julcamarca, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, 13°01'52" S, 74°25'56" O, 3400 m, 22-IV-2017, Sobre hojas de *Puya* sp. (cultivo en cámara húmeda, 28/02/2018-28/05/2020, pH 7.57), *Treviño Myx* 633 (HSP). Huaytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, inflorescencia de *Puya raimondii*, *Lado* 25119 (MA-Fungi 96307). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hojas de *Puya* sp., *Lado* 24791 (MA-Fungi 95997). Tayacaja, Acostambo, carretera PE-3A, km 173, 12°23'12.8" S, 75°03'41.2" O, 3333 m, 24-IX-2012, restos de cactácea, *Lado* 21774 (MA-Fungi 94539). **Junín:** Huancayo, Pucara, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°13'03"S, 75°06'59"O, 3837 m, 26-IV-2017, restos de *Austrocylindropuntia subulata*, *Lado* 25356 (MA-Fungi 96518); El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., *Lado* 25372b (MA-Fungi 96535), *Lado* 25374 (MA-Fungi 96536), *Lado* 25376 (MA-Fungi 96538), *Lado* 25378 (MA-Fungi 96540, USM), *Lado* 25384 (MA-Fungi 96545, USM), *Lado* 25387 (MA-Fungi 96547, USM), *Lado* 25392 (MA-Fungi 96551), *Lado* 25393 (MA-Fungi 96552), *Lado* 25394 (MA-Fungi 96553, USM), *Lado* 25395 (MA-Fungi 96554, USM); Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., *Lado* 25464 (MA-Fungi 96617).

12. *Physarum contextum* (Pers.) Pers., Syn. meth. fung. 1: 168 (1801) (Mapa 142)

Esporocarpos a cortos plasmodiocarpos, agregados, sésiles. Esporoteca subglobosa o ligeramente reniforme en esporocarpos, de 0,4–0,6 mm de diámetro, ligeramente alantoide en plasmodiocarpos, corta, rara vez ramificada, con bordes convexos, de 0,4–0,5 × 0,4–0,6 mm, extendiéndose a lo largo de 1–1,5 mm, amarilla (86. l. Y-89. p. Y). Hipotalo membranáceo, efuso, común a varios esporocarpos, calcificado y blanquecino. Sin estípites. Peridio doble, aparentemente triple, frágil, persistente, ambas capas bien diferenciadas; la capa externa calcárea, gruesa, lisa, coloreada en la cara externa, blanca en la cara interna; la capa interna membranácea, delgada, amarillenta, translúcida, a menudo salpicada con gránulos blanquecinos; dehiscencia irregular, ambas capas por separado. Sin columela, con una pseudocolumela formada por la acumulación de concreciones calcáreas. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas blanco amarillentas (92. y White), angulosas o ramificadas. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 11–12,5 µm de diámetro, verrugosas, con un área pálida en un lado.

Distribución y ecología: Argentina, Costa Rica, México, Nicaragua (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Chile (Lado *et al.*, 2013). Primer registro en Perú en el departamento de Ancash. Habita en la hojarasca y restos leñosos de la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Solo se observó una colección de esta especie. Se caracteriza por sus esporocarpos de color amarillo pálido dispuestos en agregados sobre un hipotalo blanquecino. Según Nannenga-Bremekamp (1991) esta especie semeja *P. mucosum* Nann.-Bremek. la cual se distingue por su peridio triple, y sus esporas espinulosas. Algunos autores como Yamamoto (1998) consideran ambas especies sinónimas.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huari, Huantar, Anyanga, a 7 km al N de Huantar, 9°25'43"S, 77°11'17"O, 3035 m, 13-V-2018, hojarasca y restos leñosos, *Lado 26562* (MA-Fungi 97338, USM).

13. *Physarum crateriforme* Petch, Ann. Roy. Bot. Gard. (Peradeniya) 4: 304 (1909) (Fig. 38, Mapa 143)

Esporocarpos agrupados, estipitados de 0,6–1,1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de (0,2)0,3–0,5 mm de diámetro, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray). Hipotalo membranáceo, a veces inconspicuo, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,3–0,6 mm de longitud, estriado longitudinalmente, negro parduzco (65. br Black), naranja (50. s. O) a pardo fuerte (55. s. Br) con l.t., con bordes amarillentos, no calcificado, relleno de material de desecho. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste en la parte basal con algunas porciones del peridio; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, adelgazada hacia el ápice, sobrepasando la mitad de la esporoteca, de 0,3–0,4 mm de longitud. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red laxa, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas irregulares, blancas (263. White), a veces reducidas. Esporas libres, pardo grisáceas (61. gy. Br) en masa, rosado parduzcas (33. br Pink) con l.t., subglobosas, de 10–11 µm de diámetro, tenuemente espinulosas.

Distribución y ecología: Belize, Brasil, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, México, Puerto Rico (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Panamá (Rojas *et al.*, 2017). Primer registro para Perú en el departamento de Apurímac. Habita sobre la corteza de los árboles en el bosque relicto de coníferas.

Comentario: El material examinado fue identificado considerando la presencia de una columela cilíndrica bien desarrollada y esporas ornamentadas con espínulas, caracteres que coinciden con la especie según la descripción de Martin & Alexopoulos (1969) y Poulain *et al.* (2011). Nuestro material parece ser una forma poco frecuente con una columela que sobrepasa la mitad de la esporoteca, ya que según Martin & Alexopoulos (1969) predominan las formas con la columela corta o faltante.

Material examinado: PERÚ. **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, corteza de árbol vivo, *Lado 24572* (MA-Fungi 95849).

14. *Physarum dictyospermum* Lister & G. Lister, J. Bot. 43: 112 (1905) (Fig. 39, Mapa 144)

Esporocarpos agrupados, estipitados, rara vez sésiles, de 1–1,3 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,5–0,6 mm de diámetro, pardo oscura (59. d. Br) a negro parduzca (65. br. Black) o acaramelada. Hipotalo membranáceo, individual, discoide, negro parduzca (65. br. Black). Estípite cilíndrico, ligeramente engrosado en la base y el ápice, erecto, de 0,4–0,7 mm de longitud, con algunos pliegues, negro (267. Black), pardo grisáceo oscuro (62. d. gy. Br) con l.t., no calcificado, relleno de

material de desecho. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, la parte basal persistente como un cálculo irregular de bordes fragmentados, pardo amarillo (76. l. y Br) con l.t.; dehiscencia fisural e irregular. Columela calcificada, cónica o clavada, de 0,1–0,2 mm de longitud. Capilicio tubular, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan pequeñas y escasas concreciones calcáreas naranjas (50. s. O-54. br O). Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy. Br-61. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 10–12,5 µm de diámetro, reticuladas, con 4 o 5 mallas que atraviesan el lado visible de la espora, los retículos pueden alcanzar de 1–2 µm de grosor.

Distribución y ecología: Chile y Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Primer registro para Perú en los departamentos de Ancash, Arequipa y Pasco. Habita sobre los restos leñosos de *Polylepis*.

Comentario: Fácilmente diferenciable por sus esporas reticuladas y esporoteca de coloración parduzca o acaramelada. Según Lister (1925) también puede presentar discos cristalinos de color anaranjado en el peridio, pero esto no fue observado en el material peruano.

Material examinado: **PERÚ.** **Ancash:** Carhuaz, carretera AN-107, km 28, Pampa de Ulta, 9°09'17"S, 77°34'07"O, 3817 m, 23-V-2014, madera y corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 23836 (MA-Fungi 95490). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, ramas de *Polylepis* sp., *Lado* 23874 (MA-Fungi 95524). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, ramas, hojas y corteza de *Polylepis rugulosa*, *Lado* 22366 (MA-Fungi 94890, USM). **Pasco:** Pasco, Yanacancha, La Quinua, carretera PE-3N, km. 144,5, 10°37'28"S, 76°10'28"O, 3642 m, 18-V-2018, corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 26981 (MA-Fungi 97733); Yanacancha, Pariamarca, carretera PE-3N, km 141, 10°38'46"S, 76°10'06"O, 3701 m, 18-V-2018, restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado* 26993 (MA-Fungi 97745).

15. *Physarum flavicomum* Berk., London J. Bot. 4: 66 (1845) (Mapa 145)

Esporocarpos agrupados, estipitados, péndulos, de 1,5–2,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a lenticular, de 0,4–0,7 mm de diámetro, amarillo clara (86. l. Y) a blanquecina. Hipotalo membranáceo, reticular, común a un grupo de esporocarpos, pardo amarillento (78. d. y Br). Estípite cilíndrico, ligeramente adelgazado hacia el ápice, erecto o algo flexuoso, largo, de 1,1–1,8 mm de longitud, estriado longitudinalmente, amarillo medio (87. m. Y), negruzco en la base, de amarillo claro (86. l. Y) a amarillo fuerte (84. s. Y) con l.t., no calcificado, relleno de material de desecho en la base. Peridio simple, membranáceo, apenas calcificado, parcialmente fugaz, persiste en la base como un cálculo irregular, a veces iridiscente, incoloro con l.t.; dehiscencia fisural e irregular en parches en la parte superior. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados, que conectan concreciones calcáreas amarillas (86. l. Y-86. l. Y) o hialinas, angulares o alargadas, a veces escasas o ramificadas. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy. Br-61. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 10–11 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Belize, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica?, Islas de Sotavento, México, Trinidad y Tobago (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Cuba (Camino *et al.*, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Argentina (Moreno *et al.*, 2015); Ecuador (Lado *et al.*, 2017). En Perú previamente registrado en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011) y Piura (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash, Junín y Puno. Habita sobre hojas muertas de gramíneas y restos leñosos, en los bosques de *Polylepis*, el pajonal y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Generalmente con esporotecas cubiertas de escaso carbonato, y capilicio denso con concreciones calcáreas amarillas, angulares o alargadas. Se diferencia de *Physarum viride* en el diámetro de las esporas, de 7–9 µm en *P. viride* por 10–11 µm en *P. flavicomun*. Adicionalmente *P. viride* posee un peridio mejor calcificado y concreciones calcáreas fusiformes.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, ramas de *Polylepis* sp., Lado 22922 (MA-Fungi 95124). **Junín:** Huancayo, Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, corteza y madera de *Eucalyptus globulus*, Lado 25432 (MA-Fungi 96588, USM). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, hojas de *Jarava ichu*, Lado 22218a (MA-Fungi 94763).

16. *Physarum florigerum* (Meyl.) Y. Yamam., Hikobia 11(4): 528 (1994) (Mapa 146)

Esporocarpos agrupados, estipitados, péndulos, de 1,5–2,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a lenticular, de 0,5–0,7 mm de diámetro, amarilla (83. brill. Y-82. v. Y). Hipotalo membranáceo, individual, incoloro, translucido. Estípite cilíndrico, ligeramente adelgazado hacia el ápice, erecto o algo flexuoso, largo de 1,1–1,8 mm de longitud, estriado longitudinalmente, amarillo (87. m. Y-88. d. Y), pardo oliváceo oscuro (96. d. Ol Br) en la base, amarillo pálido (86. l. Y) con l.t., pardo amarillento en la base (74. s. y Br-77. m. y Br), no calcificado, relleno de material de desecho. Peridio simple, membranáceo, ligeramente calcificado, parcialmente fugaz, persiste en la base, frecuentemente con poco carbonato, a veces iridiscente, incoloro con l.t.; dehiscencia fisural desde el ápice a petaloide. Sin columela, con pseudocolumela central, formada por la acumulación de las concreciones calcáreas, amarillo naranja (67. brill. OY-71. m. OY). Capilicio tubular, calcificado, en forma de red; con túbulos hialinos, abundantes, no calcificados, que conectan pequeñas concreciones calcáreas poligonales a redondeadas, amarillas (83. brill. Y). Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, rosado parduzcas (33. br Pink) con l.t., subglobosas, de 7,5–9 µm de diámetro, verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Primer registro en el Neotrópico y para Perú en el departamento de Cusco. Habita los restos leñosos de árboles asociados a cultivos.

Comentario: Se le reconoce por su pseudocolumela de coloración amarillo naranja en el centro de la esporoteca y dehiscencia petaloide del peridio. Semeja a *P. robustum* y *P. nucleatum*, que también

poseen pseudocolumela pero estas se distinguen por su coloración blanquecina. También recuerda a *Physarum viride*, pero esta especie carece de columela.

Material examinado: PERÚ. Cusco: Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, madera, *Lado 24445* (MA-Fungi 95784, USM).

17. *Physarum galbeum* Wingate, in Macbride, N. Amer. Slime-moulds, ed. 1, 53 (1899) (Mapa 147)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 0,8–1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa o ligeramente piriforme, de 0,4–0,6 mm de diámetro, amarillo brillante (83. brill. Y) o blanquecina, amarillo naranja (68. s. OY) en la base, Hipotalo inconspicuo. Estípote cilíndrico, erecto, de 0,4–0,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, amarillo naranja (67. brill. OY-68. s. OY), amarillo claro (86. l. Y) a amarillo brillante (83. brill. Y) con l.t. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, la parte basal tiende a persistir, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t.; dehiscencia fisural e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados, que conectan concreciones calcáreas amarillo claras (86. l. Y) a blanquecinas. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9–10 µm de diámetro tenuemente verrugosas a casi lisas.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, Ecuador?, Islas de Barlovento, Jamaica, México, Nicaragua (*Lado & Wrigley de Basanta, 2008*); Costa Rica (*Rojas et al., 2015*); Panamá y Honduras (*Rojas et al., 2017*). En Perú se le ha registrado en los departamentos de Madre de Dios (*Rojas et al., 2011*) y Cusco (*Treviño-Zevallos & Lado, 2020a*). Se amplía su distribución a Ancash y Junín. Habita en la vegetación asociada a cuerpos de agua y suelos crioturbados, sobre gramíneas y restos de *Scirpus sp.*

Comentario: El material examinado concuerda con la descripción de Martin & Alexopoulos (1969), sin embargo, en algunas fructificaciones se observó una coloración algo anaranjada en la base de la esporoteca. Por otra parte, las esporas de ornamentación casi lisa fueron observadas únicamente en la colección *Lado 26270*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Recuay, Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 8, 9°45'46"S, 77°23'49"O, 3735 m, 11-V-2018, tallos de *Scirpus sp.*, *Lado 26270* (MA-Fungi 97072), *Lado 26275* (MA-Fungi 97077). Junín: Yauli, Morococho, laguna Marmolejo, mina Ticlio, carretera PE-22, km 133, 11°35'51.5" S, 76°10'47.4" O, 4715 m, 23-IX-2012, gramíneas, *Lado 21759* (MA-Fungi 94525).

18. *Physarum cf. globuliferum* (Bull.) Pers., Syn. meth. fung. 1: 175 (1801) (Mapa 148)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 0,8–1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,4–0,5 mm de diámetro, blanquecina. Hipotalo inconspicuo. Estípote cilíndrico, constreñido en la base, erecto,

de 0,4–0,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, blanco a amarillo claro (89. p. Y), blanco amarillento (92. y. White) con l.t. calcificado. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, con depósitos calcáreos en la superficie, de aspecto costroso, blanco amarillento (92. y White) a rosa amarillento (31. p. y Pink) con l.t.; dehiscencia fisural e irregular. Columela cónica, muy corta, de hasta 0,1 mm de longitud, blanca, a veces ausente. Capilicio tubular, denso, delicado, calcificado, en forma de red; con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas blancas (263. White). Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9–10 µm de diámetro, verrugosas, con un área algo pálida en un lado.

Distribución y ecología: Argentina, Bahamas, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guayana Francesa, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Perú, Trinidad y Tobago, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Cuba (Camino *et al.*, 2008). En Perú previamente registrado en los departamentos de Loreto (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008) y La Libertad (Lado *et al.*, 2019). Posible ampliación de distribución a Ancash. Habita en la hojarasca de *Alnus acuminata*.

Comentario: El material examinado coincide con las características distintivas de la especie como: un estípote calcificado, alargado, una corta columela cónica y un capilicio denso, sin embargo, no se tiene la certeza sobre su determinación específica, debido a observación de fructificaciones con una esporoteca poca calcificada y esporas sin grupos de verrugas, caracter, al parecer frecuente según (Poulain *et al.*, 2011).

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Alnus acuminata*, Lado 26203 (MA-Fungi 97006).

19. *Physarum* cf. *gravidum* Morgan, J. Cincinnati Soc. Nat. Hist. 19(1): 24 (1896) (Mapa 149)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 0,8–1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,4–0,5 mm de diámetro, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray), parda (55. s. Br) en la base, Hipotalo membranáceo, individual, discoide, amarillo, (87. m. Y), translucido. Estípote cilíndrico, algo adelgazado hacia el ápice, erecto, de 0,4–0,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, amarillo (86. l. Y-87. m. Y), excepto en el ápice el cual es concoloro con la base de la esporoteca, amarillo brillante (83. brill. Y) a naranja amarillo (67. brill. OY) con l.t., naranja (50. s. O-51. deep O) en el ápice, no calcificado. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, la parte basal persistente y del mismo color que el estípote, cubierto con gránulos cálcicos blancos a veces algo amarillentos; dehiscencia fisural e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones calcáreas blancas, angulares o reticulares, a veces recuerdan a una *Badhamia*. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, pardo grisáceo (60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, verrugosas, con un lado más pálido.

Distribución y ecología: Posible nuevo registro para el Neotrópico y para Perú en el departamento de Cajamarca. Habita en los restos leñosos de árboles asociados a cultivos.

Comentario: El material peruano es coincidente con la descripción de *P. gravidum* aportada por Cainelli *et al.* (2020) pero difiere en poseer esporas con una zona más pálida, de color uniforme en *P. gravidum*, y un estípote amarillento, parduzco en el ápice, por pardo anaranjado a pardo rojizo en esta última especie. Podría semejar a *P. pusillum*, pero esta especie se diferencia por sus esporas ornamentadas con grupos de verrugas más patentes.

Material examinado: PERÚ. Cajamarca: Cajamarca, carretera PE-08, km 161, Abra Gavilán, 7°14'53.4" S, 78°28'13.5" O, 3187 m, 15-IV-2013, ramitas, *Lado 22591* (MA-Fungi 94933), hojas de *Eucalyptus* sp., *Lado 22595* (MA-Fungi 94936).

20. *Physarum hongkongense* Chao H. Chung, Slime Moulds Hong Kong 19 (1997) (Mapa 150)

Plasmodiocarpos rara vez esporocarpos, agrupados o dispersos, sésiles. Esporoteca alantoide, simple, comprimida lateralmente, en plasmodiocarpos, de 0,5–0,9 × 0,4–0,8 mm, extendiéndose a lo largo de 2–12 mm, subglobosa, algo comprimida en esporocarpos, de 0,3–0,7 mm de diámetro, pardo amarillenta (74. s. y Br-77. m. y Br). Hipotalo membranáceo, inconspicuo, incoloro. Sin estípote. Peridio triple, frágil, persistente, las capas bien diferenciadas; la capa externa calcárea, gruesa, con la cara externa lisa, coloreada; la capa media calcárea, blanca; la capa interna membranácea, delgada, irisada, a veces salpicada con gránulos cálcicos y de tono grisáceo; dehiscencia de las capas por separado, la capa externa y media a lo largo de una línea longitudinal apical y otras transversales que dan lugar a lóbulos ligeramente revolutos, la capa interna también, por medio de una línea longitudinal apical que se rasga irregularmente. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas blancas (263. White), redondeadas, a veces ramificadas. Esporas libres, pardo negruzcas (65. br. Blank) en masa, rosado parduzcas (33. br Pink) con l.t., subglobosas, de 8–9 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Argentina (Lado *et al.*, 2011). Primer registro para Perú en el departamento de Ancash. Habita en el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos, sobre hojarasca y restos leñosos.

Comentario: Se caracteriza por sus plasmodiocarpos lateralmente comprimidos, peridio triple y dehiscencia a lo largo de una línea longitudinal apical. Por su coloración externa, semeja a *Physarum bogoriense*, pero este se diferencia por sus plasmodiocarpos no comprimidos lateralmente y porque el peridio forma lóbulos reflexos ligeramente triangulares tras la dehiscencia. También semeja a *P. retisporum* G.W. Martin, K.S. Thind & Rehill, la cual se distingue fácilmente por sus esporas reticuladas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, corteza de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26247* (MA-Fungi 97049); Chacas, Huaillín, carretera AN-107, km 70, 9°10'52"S, 77°25'25"O, 3417 m, 10-V-2018, hojas de *Puya* sp. y hojarasca, *Lado 26251* (MA-Fungi 97053, USM), *Lado 26252* (MA-Fungi 97054). Bolognesi, Camino al pueblo de Pampam, puente Aynin, carretera PE-3N, km 459, 10°07'30"S, 77°09'28"O, 3089 m, 20-V-2014, ramas de *Baccharis* sp., *Lado 23656b* (MA-Fungi 95333). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 11, 9°44'57"S, 77°22'48"O, 3865 m, 24-V-2014, hojarasca de *Buddleja* sp., *Lado 23887* (MA-Fungi 95535).

21. *Physarum javanicum* Racib., Hedwigia 37(1): 53 (1898) (Mapa 151)

Esporocarpos agrupados, estipitados, péndulos o inclinados, de 1,5–2(2,5) mm de altura total. Esporoteca de discoide a hemisférica, umbilicada en el ápice, de 0,4–0,6 × 0,7–0,1 mm, blanca (263. White) a gris (264. l. Gray). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, incoloro a amarillo pálido (89. p. Y), translucido. Estípite cilíndrico, erecto, con el ápice adelgazado y doblado por el peso de la esporoteca, de 1–1,5(1,8) mm de longitud, estriado longitudinalmente, blanco amarillento (92. y White) a gris claro (264. Gray), con tonos amarillo pálidos (89. p. Y), Br en la base, naranja parduzco (54. br O) a pardo fuerte (55. s. Br) con l.t., con bordes amarillentos, no calcificado, relleno de material de desecho. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste en la parte basal con algunas porciones del peridio; dehiscencia en placas por la parte superior, petaloide hacia la base. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red; con túbulos hialinos, no calcificados que irradian desde la base de la esporoteca, reticulares, que conectan pequeñas concreciones calcáreas fusiformes y/o irregulares, blancas (263. White). Esporas libres, pardo grisáceas (61. gy. Br) en masa, rosado parduzcas (33. br Pink) con l.t., subglobosas, de (8)9–10 µm de diámetro, verrugosas, a veces con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guayana Francesa, Jamaica, México, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Panamá (Rojas *et al.*, 2017) y Argentina (Moreno *et al.*, 2020). En Perú previamente registrada en los departamentos de Ancash, Arequipa, Cajamarca (Lado *et al.*, 2016) y Piura (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ayacucho. Habita sobre hojarasca y restos leñosos en el matorral altoandino, el pajonal y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Se caracteriza por sus estípites largos y esporoteca blanca, umbilicada en el ápice. Es similar a *P. album*, pero esta se distingue por su esporoteca subglobosa no umbilicada. También semeja a *P. pezizoideum* (Jungh.) Pavill. & Lagarde, pero se diferencian en la coloración del estípite, pardo rojizo en *P. pezizoideum*, blanco amarillento a gris claro en *P. javanicum*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huari, Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, hojas de *Agave americana*, *Lado 26396* (MA-Fungi 97185); Huari, Huamparán, a 10 km al S de laguna Huachococha y 14 km al N de Huamparán, 9°11'39"S, 77°12'42"O, 4162 m, 12-V-2018, gramíneas (*Festuca* sp.), *Lado 26411a* (MA-Fungi 97200); Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, restos leñosos, *Lado 26461* (MA-Fungi 97245). **Ayacucho:**

Huamanga, Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., Lado 25076 (MA-Fungi 96262).

22. *Physarum* cf. *leucophaeum* Fr. & Palmquist, Symb. gasteromyc., fasc. 3: 24 (1818)
(Mapa 152)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a hemisférica, a veces algo umbilicada en la base, de 0,4–0,6 × 0,6–0,9 mm, gris clara (264. l. Gray) o blanquecina. Hipotalo membranáceo, pardo oscuro (59. d. Br), a veces inconspicuo. Estípite cilíndrico, erecto, a veces enroscado, de 0,6–1 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo oliváceo (96. d. Ol Br-95. m. Ol Br), no calcificado, relleno de material de desecho. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, delgado, incoloro, cubierto con gránulos cálcicos blancos; dehiscencia fisural e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, denso, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones calcáreas de bordes redondeadas, blancas (263. White), a veces irregulares y escasas. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardas (58. m. Br-57. l. Br) con l.t., subglobosas, de 10–13 µm de diámetro, verrugosas, con grupos de verrugas más oscuras.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Cuba, Ecuador, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Rep. Dominicana y Venezuela? (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a). Posible primer registro para Perú en los departamentos de Ancash, Cusco, Huancavelica y Junín. Habita sobre hojas muertas de gramíneas, restos leñosos y base de las hojas de plantas arrossetadas, en el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: El estado de deterioro del material examinado no ha permitido confirmar la identificación de la especie, Sin embargo, al poseer una esporoteca blanca subglobosa a hemisférica y un capilicio denso con nódulos calcáreos de bordes redondeados, la hemos aproximado a esta especie.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, restos leñosos, Lado 26241 (MA-Fungi 97044), Lado 26242 (MA-Fungi 97045). Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, carretera AN-107, km 25, entrada al Parque Nacional Huascarán, 9°10'06.5" S, 77°34'57.2" O, 3704 m, 21-IV-2013, hojas de *Tillandsia* sp., Lado 23055 (MA-Fungi 95219, USM), Lado 23056 (MA-Fungi 95220). **Cusco:** Espinar, comuna de Coporaque, a 20 km al SW de Espinar, 14°54'21"S, 71°31'17"O, 3945 m, 23-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, Lado 24694 (MA-Fungi 95958). **Huancavelica:** Huaytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, hojas de *Festuca* sp., Lado 24813 (MA-Fungi 96020). **Junín:** Huancayo, Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., Lado 25452 (MA-Fungi 96605).

23. *Physarum leucopus* Link, Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck. Gesamten Naturk. 3(1): 27 (1809) (Mapa 153)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 0,7–1(1,2) mm de altura total. Esporoteca subglobosa a cortamente turbinada, a veces algo hendida en la parte superior, de 0,4–0,6 mm de diámetro, gris clara (264. l. Gray) o blanquecina. Hipotalo membranáceo, individual discoide, incoloro a amarillo pálido (89. p. Y), translucido, salpicado con carbonato, a veces inconspicuo. Estípite cilíndrico, corto, a veces unido a otro esporocarpo, erecto, a veces con la base ligeramente constreñida, de 0,3–0,4 (0,6) mm de longitud, estriado longitudinalmente, las estrías como arrugas irregulares con l.t., blanco (263. White), amarillo pálido (89. p. Y-86. l. Y) con l.t., calcificado, a menudo relleno de cristales cálcicos. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, incoloro, cubierto de abundantes concreciones calcáreas blancas que forman una costra; dehiscencia fisural e irregular. Sin columela o reducida a una proyección cónica o cilíndrica muy pequeña, de hasta 0,1 mm de longitud, blanca. Capilicio tubular, muy calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones angulares o reticulares, blancas (263. White). Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de 8–10 μm de diámetro, verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Islas de Barlovento, Jamaica, México, Panamá, Paraguay (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Cuba (Camino *et al.*, 2008) y Ecuador (Lado *et al.*, 2017). En Perú se ha registrado en el departamento de Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash. Habita sobre hojarasca y restos leñosos en la vegetación asociada a cuerpos de agua y cultivos.

Comentario: Se le reconoce por su estípite calcificado corto y esporoteca grisácea. Es muy similar a *Physarum globuliferum*, pero esta especie posee una columela cónica y su estípite es más alargado. En estado inmaduros podría semejar a *Didymium squamulosum*, pero esta especie posee cristales en el peridio (Poulain *et al.*, 2011).

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Cortaderia jubata*, Lado 26201 (MA-Fungi 97004). Huari, Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, hojas y restos leñosos, Lado 26401 (MA-Fungi 97190), corteza, ojas y restos leñosos de *Eucalyptus globulus*, Lado 26406 (MA-Fungi 97195), Lado 26410 (MA-Fungi 97199).

24. *Physarum licheniforme* (Schwein.) Lado, Cuad. Trab. Fl. Micol. Iber. 16: 70 (2001) (Mapa 154)

Esporocarpos o plasmodiocarpos, agregados o agrupados, sésiles. Esporoteca subglobosa, de 0,4–0,8 mm de diámetro, escasamente calcificada, gris clara (264. l. Gray) o ligeramente irisada. Hipotalo inconspicuo. Sin estípite. Peridio simple, membranáceo, cubierto de gránulos cálcicos blancos, parcialmente fugaz, la parte basal persiste en forma de cálculo irregular, algo irisado, amarillo pálido (89. p. Y) a incoloro con l.t.; dehiscencia fisural e irregular. Sin columela, con una pseudocolumela

formada por la acumulación de concreciones calcáreas, blanca (263. White). Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas redondeadas, blancas (263. White). Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo amarillentas (78. d. y Br-81. d gy y Br) con l.t., más pálida en un lado, subglobosas a ligeramente angulosas, de 11–12,5 µm de diámetro, con gruesas verrugas dispersas.

Distribución y ecología: Cuba, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Argentina (Lado *et al.*, 2011); Chile (Lado *et al.*, 2013). En Perú previamente registrado en el departamento de Cajamarca (Lado *et al.*, 2016) y Arequipa (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Pasco y Puno. Habita sobre hojarasca, restos de herbáceas y restos de plantas arbustivas en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cuerpos de agua y zonas cultivadas.

Comentario: Se distingue de otras especies por la combinación de las siguientes características: un peridio simple con escaso carbonato, una pseudocolumela blanca en el interior, y esporas prominentemente verrugosas con una zona pálida. Es similar a *P. didermoides* (Pers.) Rostaf. pero esta especie posee un estípite membranoso y un peridio doble.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, hojas de *Eucalyptus globulus*, Lado 26246 (MA-Fungi 97048). Bolognesi, Huallanca, carretera a Antamina, carretera AN-1279, km.77, 9°49'23"S, 77°02'24"O, 4378 m, 16-V-2018, tallo y hojarasca de *Lupinus* sp., Lado 26863 (MA-Fungi 97627). Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, ramitas, Lado 22689b (MA-Fungi 94945), Lado 22695 (MA-Fungi 94953); Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, ramitas, Lado 22696 (MA-Fungi 91207), hojas de *Tillandsia* sp., Lado 22724 (MA-Fungi 94979). Huari, San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 22, laguna Antonina, 9°30'22"S, 77°05'06"O, 4019 m, 13-V-2018, hojas y tallos de *Perezia multiflora*, Lado 26583a (MA-Fungi 97359). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Orconcocha, carretera AN-106, km 35,500, 9°03'52.0" S, 77°38'06.1" O, 3871 m, 19-IV-2013, rama de *Polylepis* sp., Lado 22884 (MA-Fungi 95087). **Arequipa:** Caylloma, Cabanaconde, valle del Colca, mirador Cruz Cura, carretera PE-1SE, 15 km al E de Cabanaconde, 15°36'38.4" S, 71°53'25.4" O, 3740 m, 9-X-2012, ramitas, Lado 22263 (MA-Fungi 94801). **Ayacucho:** Huamanga, Ocos, carretera PE-3S, km 470, Ocos, 13°22'41"S, 73°57'09"O, 3863 m, 21-IV-2017, hojas, frutos y ramitas de *Lupinus mutabilis*, Lado 24892 (MA-Fungi 96089), Lado 24893 (MA-Fungi 96090), Lado 24894b (MA-Fungi 96092, USM), Lado 24895 (MA-Fungi 96093, USM), Lado 24896 (MA-Fungi 96094, USM), tallos de *Lupinus mutabilis*, Lado 24897b (MA-Fungi 96096), hojas, frutos y ramitas de *Lupinus mutabilis*, Lado 24899 (MA-Fungi 96098, USM), tallos de *Lupinus mutabilis*, Lado 24900 (MA-Fungi 96099), frutos de *Lupinus mutabilis*, Lado 24901 (MA-Fungi 96100), tallos de *Lupinus mutabilis*, Lado 24902 (MA-Fungi 96101), Lado 24903 (MA-Fungi 96102), frutos de *Lupinus mutabilis*, Lado 24906 (MA-Fungi 96105), Lado 24907 (MA-Fungi 96106), tallos y frutos de *Lupinus mutabilis*, Lado 24908 (MA-Fungi 96107), Lado 24909 (MA-Fungi 96108, USM), Lado 24912 (MA-Fungi 96111, USM), hojas de *Baccharis* sp., Lado 24915 (MA-Fungi 96114), tallitos de *Otholobium pubescens*, Lado 24917 (MA-Fungi 96116), hojas y tallitos de *Otholobium pubescens*, Lado 24918 (MA-Fungi 96117, USM); Acocro, carretera PE-3S, km 452, por la carretera a Sachamamba Km 204, 13°25'25"S, 74°02'27"O, 4062 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca orthophylla*, vegetación de puna, Lado 24945 (MA-Fungi 96142); Chiara, carretera PE-3S, km 424, Abra Toccto, 13°20'59"S, 74°11'03"O, 4171 m, 21-IV-2017, tallos de *Senecio* sp., Lado 24965 (MA-Fungi 96162). **Cusco:** Calca, Calca, Larens, km 25, 13°12'28"S, 71°54'42"O, 4134 m, 16-IV-2016, hojas y ramitas de *Astragalus garbancillo*, Lado 24391 (MA-Fungi 95730), Lado 24392 (MA-Fungi 95731, USM). Canas, Languí, carretera a El Descanso, Km 29, 14°21'03"S, 71°17'41"O, 3813 m, 22-IV-2016, hojas de *Baccharis* sp., Lado 24663b (MA-Fungi 95933). Canchis, San Pablo, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 27, 14°06'59"S, 71°09'48"O, 4123 m, 14-IV-2016, ramita de *Ageratina sternbergiana*, Lado 24285 (MA-Fungi 95629). **Huancavelica:** Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-3A, km 109, Santa Ines, Laguna Choclococha, 13°12'13"S, 75°05'34"O, 4575

m, 23-IV-2017, briófitos, *Lado 25144* (MA-Fungi 96332). Huancavelica, Yauli, carretera PE-26B, km 34, Pachacalla, 12°53'25" S, 74°50'16" O, 4280 m, 24-IV-2017, hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 25178* (MA-Fungi 96361). Huaytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, rama de *Baccharis tricuneata*, *Lado 24803b* (MA-Fungi 96010), ramita *Perezia multiflora*, *Lado 24812b* (MA-Fungi 96019). Tayacaja, Ñahuimpuquio, carretera PE-3S, km 160, Acostambo, Imperial, 12°19'22"S, 75°04'37"O, 3700 m, 25-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 25273* (MA-Fungi 96433); Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, hojas de *Valeriana* sp., *Lado 25343* (MA-Fungi 96506). **Junín:** Yauli, Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25702* (MA-Fungi 96857). **Pasco:** Daniel Alcides Carrión, Chacayan, Goyllarisquizga, carretera PA-102 a Yanahuanca, km 15, 10°35'03"S, 76°20'35"O, 4336 m, 18-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27030b* (MA-Fungi 97779, USM). Pasco, Ninacaca, carretera PE-3N km 99, Carhuamayo, Oxapampa, 10°50'59"S, 76°09'53"O, 4092 m, 30-IV-2017, ramitas vivas de *Senecio* sp., *Lado 25634* (MA-Fungi 96788), *Lado 25639* (MA-Fungi 96794), hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 25644a* (MA-Fungi 96799); Yanacancha, carretera PE-3N, km 122, a 3 km al S de Cerro de Pasco, 10°42'00"S, 76°14'07"O, 4354 m, 30-IV-2017, hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 25653b* (MA-Fungi 96811). Simón Bolívar, San Antonio de Rancas, Gorina Alta, Pacoyán, carretera PA-100, km 22, 10°40'03"S, 76°21'41"O, 4215 m, 19-V-2018, hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27060* (MA-Fungi 97811); Pacoyan, laguna Ruquicocha, carretera PA-100, km 33, 10°40'21"S, 76°26'50"O, 4444 m, 19-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27064b* (MA-Fungi 97816). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, rama de *Lupinus* sp., *Lado 22235* (MA-Fungi 91208).

25. *Physarum megalosporum* T. Macbr., N. Amer. Slime-moulds, ed. 2, 63 (1922)
(Mapa 155)

Esporocarpos estipitados, agrupados, a veces sésiles o en plasmodiocarpos, de 0,4–0,8 mm de altura total. Esporoteca subhemisférica a ligeramente discoidal, aplanada en la base, rara vez reniforme, usualmente con una depresión en la parte apical, de 0,2–0,5 × 0,4–0,8 mm, blanco azulada (189. b. White) a blanca (263. White), a veces poco calcificada. Hipotalo membranáceo, inconspicuo individual, discoide, pardo grisáceo oscuro (62. d. gy. Br). Estípites cilíndricos, erectos, ligeramente adelgazados hacia el ápice, de 0,2–0,3 mm de longitud, estriados longitudinalmente, negro (267. Black), amarillo naranja claro (70. l. OY) a amarillo naranja intenso (69. deep OY) o pardo (55. s. Br) con l.t. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persistente en la base, cubierto con concreciones cálcicas blanquecinas excepto en la base que queda de color negruzco; dehiscencia fisural e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, muy calcificado, en forma de red, semejante al de una *Badhamia*, con túbulos hialinos, cortos, escasos, delgados, no calcificados que conectan concreciones calcáreas angulares o reticulares, blancas (263. White). Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo grisáceas (62. d. gy Br) con l.t., subglobosas o ligeramente elipsoidales, de 12–15 µm de diámetro, tenuemente verrugosas, con un área de dehiscencia más pálida.

Distribución y ecología: Brasil, Chile, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Argentina (Lado *et al.*, 2011). En Perú previamente registrado en los departamentos de Ancash, Huancavelica y Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Arequipa, Junín y Pasco. Habita en el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos, sobre restos leñosos o en la base de hojas muertas de plantas arrosietadas.

Comentario: Los ejemplares típicos son fácilmente diferenciables por sus esporocarpos estipitados y esporoteca discoidal ligeramente umbilicada en el ápice. Cuando esta depresión no es notoria se pueden reconocer por su capilicio ligeramente badhamioide y sus esporas tenuemente verrugosas con un lado más pálido (Lister, 1925).

Material examinado: **PERÚ.** **Arequipa:** Arequipa, Yura, carretera PE-34A, km 69,800, 16°12'14.5"S, 71°39'11"O, 3015 m, 12-IV-2016, hojas de *Puya densiflora*, *Lado 24229* (MA-Fungi 95576), *Lado 24239* (MA-Fungi 95586). **Huancavelica:** Angaraes, Ccochaccasa, carretera 26B, km 47.600, Ccochaccasa, 12°55'31"S, 74°47'22"O, 4200 m, 24-IV-2017, restos de *Austrocylindropuntia floccosa*, *Lado 25176* (MA-Fungi 96359). **Junín:** Jauja, Parco, carretera PE-3S, km 63, Puente Mal Paso, 11°47'03"S, 75°34'12"O, 3392 m, 29-IV-2017, hojas de *Puya ferruginea*, *Lado 25592b* (MA-Fungi 96745, USM). **Pasco:** Pasco, Ninacaca, carretera PE-3N km 99, Carhuamayo, Oxapampa, 10°50'59"S, 76°09'53"O, 4092 m, 30-IV-2017, ramitas vivas de *Senecio* sp., *Lado 25640* (MA-Fungi 96795), *Lado 25641* (MA-Fungi 96796).

26. *Physarum melleum* (Berk. & Broome) Masee, Monogr. Myxogastr. 278 (1892) (Mapa 156)

Esporocarpos agrupados, a menudo en extensas colonias, estipitados, de 0,8–1,3 mm de altura total. Sporoteca subglobosa, ligeramente aplanada en la base, de 0,5–0,7 mm de diámetro, amarillo clara (86. l. y) o amarillo verdosa (98. brill. g Y) a gris clara (264. l. Gray). Hipotalo calcificado, individual, discoide, a veces extendido bajo varios esporocarpos, blanco (263. White). Estípite cilíndrico o algo cónico, erecto, robusto, de 0,3–0,6 mm de longitud, estriado longitudinalmente, con numerosos pliegues o arrugas con l.t., blanco (263. White), a veces amarillo naranja (67. brill. OY), amarillo claro (86. l. Y) con l.t., calcificado. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persistente en la base, rugoso, algo irisado, cubierto con concreciones cálcicas amarillas o naranjas, blanquecinas en ejemplares inmaduros o marchitos; dehiscencia fisural e irregular. Columela. cónica, muy pequeña, de hasta 0,3 mm de longitud, blanca o amarillenta, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones calcáreas angulares o reticulares, blancas, a veces amarillentas. Sin Columela, veces formando una pseudocolumela en el centro de la esporoteca. Esporas libres, pardas (58. m. Br-59. d. Br) en masa, rosa parduzcas (33. br Pink) con l.t., subglobosas, de 8–10 µm de diámetro, tenuemente verrugosas, a veces con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Trinidad y Tobago, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Honduras (Rojas & Calvo, 2014). En Perú previamente registrado en los departamentos de Loreto (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008), Cajamarca (Lado *et al.*, 2016), Ancash, Cusco, La Libertad (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Junín. Habita sobre hojarasca y restos leñosos en la vegetación asociada a cuerpos de agua y cultivos,

Comentario: Se caracteriza por poseer una esporoteca subglobosa, amarillenta, ligeramente aplanada en la base, sobre un estípite calcificado blanco y robusto. Puede confundirse con *Physarum leucopus* y *Physarum sulphureum* Alb. & Schwein., la primera se diferencia por su esporoteca blanca y estípite delgado. La segunda en cambio se distingue por su esporoteca obovada y peridio costroso.

Material examinado: **PERÚ.** **Ancash:** Asunción, Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Cortaderia jubata*, Lado 26202 (MA-Fungi 97005). Bolognesi, Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 54, 1 km al E de Llamac, 10°11'48"S, 77°01'20"O, 3241 m, 15-V-2018, filodios, restos leñosos y corteza de *Eucalyptus globulus*, Lado 26798 (MA-Fungi 97568), hojas y restos leñosos de *Alnus acuminata*, Lado 26814 (MA-Fungi 97581), Lado 26825 (MA-Fungi 97592), Lado 26828 (MA-Fungi 97595), Lado 26830 (MA-Fungi 97597), Lado 26831a (MA-Fungi 97598, USM). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, hojas de *Alnus acuminata*, Lado 24412 (MA-Fungi 95751), ramitas, Lado 24433 (MA-Fungi 95772). **Junín:** Huancayo, Huancayo, carretera km 15, 3 km al SO de Acopalca, 12°00'20"S, 75°07'23"O, 3719 m, 27-IV-2017, hojas y amentos de *Alnus acuminata*, Lado 25408 (MA-Fungi 96566), Lado 25415 (MA-Fungi 96573), Lado 25418 (MA-Fungi 96576), Lado 25422 (MA-Fungi 96580), Lado 25423 (MA-Fungi 96581).

27. *Physarum* aff. *mortonii* T. Macbr., N. Amer. Slime-moulds, ed. 2, 58 (1922) (Mapa 157)

Esporocarpos raramente plasmodiocarpos, agrupados, sésiles. Esporoteca subglobosa en esporocarpos, de 0,4–0,6 mm de diámetro, subterete en plasmodiocarpos, de 0,4–0,5 × 0,4–0,6 mm, extendiéndose a lo largo de 1–1,5 mm, amarillo pálido (86. l. Y). Hipotalo membranáceo, inconspicuo. Sin estípite. Peridio triple, frágil, persistente, con áreas poligonales delimitadas por bandas blanquecinas; la capa externa subcartilaginosa, delgada, coloreada, poco desarrollada en las áreas de dehiscencia; la capa media, calcárea, gruesa, blanca; la capa interna membranácea, delgada, irisada, a menudo salpicada con gránulos cálcicos blancos; dehiscencia de ambas capas por separado, la capa externa y media a lo largo del borde de las áreas poligonales, la capa interna de forma irregular desde el ápice. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas redondeadas, blancas (263. White). Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, espinulosas, con un lado más pálido.

Distribución y ecología: Perú en el departamento de Cusco. Habita en la hojarasca de los árboles de *Alnus cuminata*.

Comentario: El material peruano recuerda mucho a *P. mortonii* por la coloración amarillo pálido de su esporoteca, el peridio triple, y el tamaño de las esporas (de 10–12 µm). Pero difiere en la coloración de de estas últimas y en el capilicio, pardo grisáceas y capilicio denso en el material examinado, pardo oscuras y capilicio laxo en *P. mortonii*. Por el número de capas del peridio podría semejar también a *P. bogoriense*, pero la dehiscencia de esta especie es longitudinal en lóbulos triangulares hacia los costados, mientras en *P. aff. mortonii* es por medio de placas.

Material examinado: PERÚ. Cusco: Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, hojas de *Alnus acuminata*, Lado 24408 (MA-Fungi 95746).

28. *Physarum* cf. *nicaraguense* T. Macbr., Bull. Iowa Univ. Lab. Nat.Hist. 2(4): 382 (1893) (Mapa 158)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1,5–2 mm de altura total. Esporoteca comprimida lateralmente, multilobulada, de 0,7–1,2 × 0,4–0,6 × 1,2–2 mm, blanca (263. White). Hipotalo membranáceo, efuso, individual o común a varios esporocarpos, pardo grisáceo (62. d. gy. Br). Estípite cilíndrico, erecto, algo adelgazado e inclinado hacia el ápice, de 0,8–1 mm de longitud, estriado longitudinalmente, gris parduzco (64. br Gray), negro parduzco (65. br Black) con l.t., no calcificado, relleno de abundante material de desecho. Peridio simple, membranáceo, calcificado, parcialmente fugaz, la parte basal persiste en forma de un cálculo profundo, rosado parduzco (33. br Pink) con l.t.; dehiscencia por una fisura apical o irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red; con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones calcáreas redondeadas, blancas (263. White). Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, rosa parduzcas (33. br Pink) con l.t., subglobosas, de 9–11 µm de diámetro, verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Belize, Brasil, Costa Rica, Haití, Jamaica, México, Nicaragua, Puerto Rico, Trinidad y Tobago (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Cuba (Camino *et al.*, 2008); Chile (Lado *et al.*, 2013). Posible primer registro para Perú en el departamento de Ancash. Habita en restos de la inflorescencia de *Puya raimondii*.

Comentario: Semeja a la forma típica de la especie por su estípite negruzco, esporoteca lobulada y esporas con grupos de verrugas más patentes, pero difiere en la altura total del esporocarpo, de 1,5–2 mm en el material examinado, de 0,8–1,5 mm en la literatura (Lister, 1925; Martin & Alexopoulos, 1969; Poulain *et al.*, 2011). También varía en la forma de las concreciones calcáreas del capilicio, las cuales son redondeadas mientras que en la literatura se indica que son alargadas y angulosas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Recuay, Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 10 km al E de Pachacoto y a 4 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'14"S, 77°19'53"O, 4112 m, 14-V-2018, inflorescencia de *Puya raimondii*, Lado 26684 (MA-Fungi 97458), Lado 26693 (MA-Fungi 97467).

29. *Physarum notabile* T. Macbr., N. Amer. Slime-moulds, ed. 2, 80 (1922) (Mapa 159)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 0,8–1,3 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a turbinada de 0,5–0,7 mm de diámetro, o reniforme de 0,5–0,7 × 1–1,5 mm, blanca a grisácea (263. White-265. l. Gray). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, a veces extendido bajo varios esporocarpos, pardo grisáceo (62. d. gy. Br). Estípite cilíndrico, erecto, robusto, de 0,3–0,6 mm de longitud, estriado longitudinalmente, negro (267. Black), pardo amarillento (74. s. y Br-75. deep y Br) con l.t., no calcificado, frecuentemente cubierto con gránulos de carbonato, relleno de abundante material de

desecho. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persistente en la base, rugoso, cubierto con depósitos calcáreos, blancos (263. White); dehiscencia fisural e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones calcáreas, angulares o reticulares, blancas (263. White). Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Islas de Barlovento, Jamaica, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Colombia (Rojas *et al.*, 2012); Chile (Lado *et al.*, 2013). En Perú registrada en Arequipa, La Libertad, Lima, Piura (Lado *et al.*, 2016); Ancash (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Apurímac, Ayacucho, Junín y Pasco. Habita sobre hojarasca, briofitos y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el bosque relicto de coníferas, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: Se caracteriza por sus esporocarpos subglobosos a turbinados con estípites negruzcos, generalmente en grupos de 2-10, a veces fusionados (Poulain *et al.*, 2011). Se puede confundir con *P. leucophaeum* y *P. compressum*, la primera se diferencia en poseer esporas con grupos de verrugas más patentes y un capilicio con concreciones calcáreas redondeadas, la segunda en cambio difiere al poseer una esporoteca comprimida lateralmente y un estípite usualmente escarchado de carbonato que le da una coloración blanquecina.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huari, Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 43,5, 9°41'12"S, 77°13'50"O, 4145 m, 14-V-2018, corteza y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26653* (MA-Fungi 97431); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 37, entrada E del tunel de Chavín, 9°41'10"S, 77°14'24"O, 4348 m, 14-V-2018, restos leñosos, *Lado 26662* (MA-Fungi 97439). Recuay, Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 10 km al E de Pachacoto y a 4 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'14"S, 77°19'53"O, 4112 m, 14-V-2018, inflorescencia de *Puya raimondii*, *Lado 26706* (MA-Fungi 97478), *Lado 26707* (MA-Fungi 97479), *Lado 26714* (MA-Fungi 97486), *Lado 26715* (MA-Fungi 97487); Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, a 4 km al E de Pachacoto, 9°52'09" S, 77°22'25" O, 3859 m, 14-V-2018, En restos de inflorescencia de *Puya* sp. (cultivo en cámara húmeda, 15/09/2018-15/12/2018, pH 7.21), *Treviño Myx 645* (HSP). Yungay, Yanama, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 45, 9°03'00.4" S, 77°35'22.7" O, 4702 m, 19-IV-2013, hojas de *Senecio nutans*, *Lado 22788* (MA-Fungi 95001). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, laguna Angasqocha, 13°35'39"S, 72°52'50"O, 3271 m, 20-IV-2016, madera, *Lado 24598b* (MA-Fungi 95875, USM). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 447, Sachabamba, 13°24'05"S, 74°03'41"O, 4183 m, 21-IV-2017, tallo de *Puya raimondii*, *Lado 24928* (MA-Fungi 96126); Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, ramas de *Baccharis* sp., *Lado 25065* (MA-Fungi 96253). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, hojas de gramíneas y briófitos, *Lado 25481* (MA-Fungi 96634), tallos de *Senecio adenophyllus*, *Lado 25489* (MA-Fungi 96641), *Lado 25490b* (MA-Fungi 96643), *Lado 25491* (MA-Fungi 96645); Chabara, carretera PE-24, km 249, a 8 km al O de Roncha, 11°59'49"S, 75°28'22"O, 3465 m, 28-IV-2017, tallitos, *Lado 25524* (MA-Fungi 96682), rama de *Colletia spinosissima*, *Lado 25530* (MA-Fungi 96688). Tarma, Tarma, carretera PE-22B, km 20, Cochabajo, 11°25'35"S, 75°45'58"O, 3573 m, 30-IV-2017, ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 25603* (MA-Fungi 96757). Yauli, Chacapalpa, carretera PE-3S, km 35, Chacapalpa, 11°43'37"S, 75°45'18"O, 3623 m, 29-IV-2017, ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 25561* (MA-Fungi 96717). **Pasco:** Daniel Alcides Carrión, Yanahuanca, Uchumarca, carretera PA-100, km 42, 10°39'22"S, 76°29'43"O, 4158 m, 19-V-2018, tallos de *Senecio* sp., *Lado 27080* (MA-Fungi 97832).

30. *Physarum penetrale* Rex, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 43: 389 (1891) (Mapa 160)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1–2 mm de altura total. Esporoteca obpiriforme a subglobosa, de 0,4–0,6 × 0,4–0,5 mm, gris (264. l. Gray-265. med. Gray). Hipotalo inconspicuo. Estípite cilíndrico, delgado, erecto o curvado en el ápice, de 0,6–1,4 mm de longitud, estriado longitudinalmente, naranja amarillo (71. m. OY) en la base, amarillo claro (86. l. Y) en el ápice, amarillo fuerte (84. s. Y) en la base con l.t., amarillo verdoso pálido (104. p. g Y) hacia el ápice, no calcificado. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, translúcido, cubierto con escasas escamas calcáreas, incoloro con l.t.; dehiscencia irregular y fisural. Columela. cilíndrica, no calcificada, de 0,3–0,4 mm de longitud, alcanzando casi los 4/5 de la altura de la esporoteca, amarillo verdosa (104. p. g Y) con l.t. Capilicio tubular, calcificado denso, unido a la columela; con túbulos hialinos, no calcificados en forma de red, que conectan concreciones calcáreas redondeadas o fusiformes, blancas (263. White) a veces amarillentas, incoloras al microscopio. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo amarillo grisáceas (79. l. gy. y Br) con l.t., subglobosas, de 7–8,5 µm de diámetro, muy tenuemente verrugosas, con grupos de verrugas más densas y patentes.

Distribución y ecología: Brasil, Chile, Ecuador?, Guayana Francesa, Islas de Barlovento, Jamaica, México, Panamá, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Ecuador (Lado *et al.*, 2017); Argentina (Moreno *et al.*, 2020). En Perú previamente registrado en el departamento de Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020b). Se amplía su distribución a Ancash. Habita sobre hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino y el pajonal.

Comentario: Se le reconoce por su estípite amarillento, columela anaranjada y esporas con grupos de verrugas más patentes. Similar a *P. crateriforme* que también posee una columela cilíndrica, pero en esta especie la columela esta calcificada y es blanquecina.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Carhuaz, carretera AN-107, km 28, Pampa de Ulta, 9°09'17"S, 77°34'07"O, 3817 m, 23-V-2014, madera y corteza de *Polylepis* sp., Lado 23828 (MA-Fungi 95482). Huaraz, Independencia, Huaraz, carretera AN-139, km 12,5, 9°29'29"S, 77°28'24"O, 3690 m, 9-V-2018, restos leñosos y hojas de *Alnus acuminata*, Lado 26170b (MA-Fungi 96977), hojas de *Alnus acuminata*, Lado 26174 (MA-Fungi 96980). Huari, Huari, Huamparán, a 10 km al S de laguna Huachococha y 14 km al N de Huamparán, 9°11'39"S, 77°12'42"O, 4162 m, 12-V-2018, hojarasca y herbáceas, Lado 26420 (MA-Fungi 97207). **Cusco:** Canchis, Checacupe, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 39,600, 14°02'09"S, 71°07'16"O, 4538 m, 14-IV-2016, hojas de *Festuca peruviana*, Lado 24279 (MA-Fungi 95622).

31. *Physarum polygonosporum* Mosquera, J.M. García-Martín & Lado, in García-Martín, Mosquera & Lado, Eur. J. Protistol. 63: 18 (2018) (Fig. 41, Mapa 161)

Plasmodiocarpos a esporocarpos, agrupados, sésiles. Esporoteca alantoide a curvada en plasmodiocarpos, simple, a veces ramificada, con los lados convexos, terete o ligeramente aplanado hacia la base, de 0,5–0,6 × 0,5–0,8(1) mm, extendiéndose a lo largo de 1–4 (10) mm; subglobosa en

esporocarpos, de 0,5–0,8 mm de diámetro, blanca a grisácea (263. White-265. l. Gray), irisada cuando esta descalcificada. Hipotalo inconspicuo. Sin estípite. Peridio doble, las dos capas fusionadas, frágil, parcialmente fugaz; la capa externa calcárea, gruesa, costrosa, lisa, blanca; a veces ausente hacia la base; la capa interna membranácea, delgada, persistente, iridiscente, hialina con l.t.; dehiscencia irregular por la ruptura de la parte superior. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas subesféricas a poliédricas, blancas. Esporas agrupadas, en cadenas de 2-20 esporas, a veces solitarias, negras (267.Black) en masa, pardas (59. d. Br-62. d. gy. Br) con l.t., pálidas en los ángulos, poligonales de 8–11 × 11–15 µm, a ligeramente redondeadas en un lado, de 13–15 µm de diámetro, irregularmente verrugosas a espinulosas (en aceite de inmersión).

Distribución y ecología: México (García-Martin *et al.*, 2018). Primer registro para Sudamérica y para Perú en los departamentos de Ancash y Junín. Habita en la base de las hojas muertas de *Agave americana*.

Comentario: Se le reconoce fácilmente por sus esporas poligonales, oscuras y agrupadas en cadenas, semeja macroscópicamente a *Physarum cinereum*, *P. bitectum* y *P. clavisporem*, pero en estas especies las esporas son libres y no son poligonales.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huari, Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, hojas de *Agave americana*, Lado 26390 (MA-Fungi 97179); Huanter, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas de *Agave americana*, Lado 26520 (MA-Fungi 97302). **Junín:** Tarma, Tarma, carretera PE-22B, km 20, Cochab Bajo, 11°25'35"S, 75°45'58"O, 3573 m, 30-IV-2017, hojas de *Agave americana*, Lado 25593 (MA-Fungi 96746), Lado 25594b (MA-Fungi 96748), Lado 25596 (MA-Fungi 96750).

32. *Physarum* cf. *psittacinum* Ditmar, in Sturm, Deutschl. Fl., Abt. 3, Die Pilze Deutschlands 1(4): 125 (1817) (Mapa 162)

Esporocarpos agrupados, a veces agregados, estipitados, rara vez sésiles, de 0,8–1,2 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, a veces algo deprimida, de 0,4–0,8 mm de diámetro, irisada. Hipotalo membranácea, individual, discoide, naranja parduzco (54. br O), a veces inconspicuo. Estípite cilíndrico, ligeramente adelgazado hacia el ápice, erecto, de 0,4–0,5 mm de longitud, sulcado longitudinalmente, amarillo (83. brill. Y-82. v. Y), amarillo claro (86. l. Y) con l.t., con 1 a 3 manchas anaranjadas en su interior, no calcificado. Peridio simple, membranácea, parcialmente fugaz, incoloro, cubierto con algunas escamas o incrustaciones calcáreas blanquecinas, naranjas o amarillentas, a veces conteniendo discos cristalinos; dehiscencia fisural e irregular. Sin columela, a veces con una pseudocolumela formada por la acumulación de las concreciones calcáreas. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red densa red; con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones calcáreas irregulares de bordes redondeados, blancas o amarillo pálidas (89. p. Y). Esporas

libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de 8–10 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Chile, Colombia, Islas de Barlovento, Panamá, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Argentina (Wrigley de Basanta *et al.*, 2010). Posible primer registro para Perú en los departamentos de Ancash, Arequipa y Ayacucho. Habita sobre hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino y el pajonal.

Comentario: El material examinado coincide con las características de la especie como el peridio iridiscente con incrustaciones calcáreas y el estípite amarillo, pero difiere en la ornamentación de las esporas ya que carecen de verrugas más patentes, e incluso están algo dispersas, como en la colección Lado 22319. En algunas fructificaciones también se observó que las incrustaciones calcáreas pueden llegar a ser blanquecinas cuando en la forma típica estas son usualmente anaranjadas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huaraz, Independencia, Huaraz, camino a la laguna Llaca, km 1 del cruce con la carretera AN-139, km 15, 9°28'54"S, 77°28'01"O, 3826 m, 9-V-2018, hojas de *Nordenstamia longystila*, Lado 26139b (MA-Fungi 96944). Recuay, carretera AN-110, km 25, a 42 km al SO de Chavín, 9°42'29"S, 77°17'48"O, 4060 m, 22-V-2014, hojas de *Calamagrostis* sp., Lado 23763 (MA-Fungi 95415). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Orconcocha, carretera AN-106, km 35,500, 9°03'52.0" S, 77°38'06.1" O, 3871 m, 19-IV-2013, corteza de *Polylepis* sp., Lado 22886 (MA-Fungi 95089). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, tronco de *Senecio* sp., Lado 22319a (MA-Fungi 94849, USM). **Ayacucho:** Huamanga, Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, ramas de *Baccharis* sp., Lado 25064 (MA-Fungi 96252).

33. *Physarum pusillum* (Berk. & M.A. Curtis) G. Lister, in Lister, Monogr. mycetozoa, ed. 2, 64 (1911) (Mapa 163)

Esporocarpos agrupados, estipitados, rara vez sésiles, de 0,8–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa o hemisférica, ligeramente aplanada o deprimida en la base, de 0,4–0,6 mm de diámetro, blanca (263. White) a gris clara (264. l. Gray), pardo amarillenta (76. l. y Br) a pardo rojiza (46. gy. R Br-43. m. r Br) en la base. Hipotalo membranáceo, individual, discoide o reticular. pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, algo adelgazado hacia el ápice, erecto, de 0,4–1 mm de longitud, estriado longitudinalmente, brillante, pardo (58. m. Br-59. d. Br) a pardo rojizo (47. d. gy. r Br) o negruzco, naranja (51. deep O-50. s. O) a pardo fuerte (55. s. Br) con l.t., no calcificado. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, cubierto con gránulos cálcicos blancos y de aspecto ruguloso, la parte basal persistente y de color similar al del estípite; dehiscencia fisural e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red; con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones calcáreas blancas, angulares o reticulares, a veces recuerdan a una *Badhamia*. Esporas libres, pardo oscuras (59. d. Br) en masa, rosa parduzcas (33. br Pink) con l.t., subglobosas, de 9–11 µm de diámetro, tenuemente verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Belize, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Haití, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Perú, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Uruguay (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b); El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). En Perú previamente registrado en los departamentos de Loreto (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008), Madre de Dios (Rojas & Stephenson, 2013), Ancash, Arequipa, Cajamarca, Lima (Lado *et al.*, 2016), Huancavelica, Piura (Lado *et al.*, 2019); Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Apurímac, Junín y Pasco. Habita sobre hojarasca, base de hojas muertas de plantas arrosadas y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el bosque relicto de coníferas, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya*, la vegetación asociada a cultivos y el Yaretal.

Comentario: Se caracteriza por la coloración pardo rojiza del estípite, la cual se expande en la base de la esporoteca. Es muy similar a *P. gravidum*, pero esta se distingue por su esporoteca ligeramente umbilicada en la base y esporas sin grupos de verrugas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Carhuaz, carretera AN-107, km 28, Pampa de Ulta, 9°09'17"S, 77°34'07"O, 3817 m, 23-V-2014, madera y corteza de *Polylepis* sp., *Lado* 23832 (MA-Fungi 95486). Huaraz, Independencia, Huaraz, quebrada Cojup, carretera AN-139, km 17, 9°28'51"S, 77°26'59"O, 3825 m, 9-V-2018, gramíneas, *Lado* 26156 (MA-Fungi 96962). Huari, Centro Ecológico Huanchac, Huari, 9°21'57"S, 77°10'02"O, 3230 m, 21-V-2014, hojas de *Agave americana*, *Lado* 23706 (MA-Fungi 95373); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 22, laguna Antonina, 9°30'22"S, 77°05'06"O, 4019 m, 13-V-2018, hojas y tallos de *Perezia multiflora*, *Lado* 26582 (MA-Fungi 97358, USM), hojas de *Perezia multiflora*, *Lado* 26588 (MA-Fungi 97365). Recuay, Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 10 km al E de Pachacoto y a 4 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'14"S, 77°19'53"O, 4112 m, 14-V-2018, inflorescencia de *Puya raimondii*, *Lado* 26683 (MA-Fungi 97457), *Lado* 26689 (MA-Fungi 97463). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, ramitas, *Lado* 24560 (MA-Fungi 95838), *Lado* 24566 (MA-Fungi 95843); Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, laguna Angasqocha, 13°35'39"S, 72°52'50"O, 3271 m, 20-IV-2016, hojarasca de dosel (aérea), *Lado* 24595 (MA-Fungi 95871). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, La Cruz del Symbal, 16°23'02" S, 71°18'48" O, 4243 m, 04-I-2019, Sobre restos de Yareta, *Treviño Myx 606* (HSP), *Treviño Myx 609* (HSP). Caylloma, Cabanaconde, valle del Colca, mirador Cruz Cura, carretera PE-1SE, 15 km al E de Cabanaconde, 15°36'38.4" S, 71°53'25.4" O, 3740 m, 9-X-2012, hojas y escapo floral de *Puya* cf. *densiflora*, *Lado* 22253 (MA-Fungi 94791), *Lado* 22255a (MA-Fungi 94792). **Cajamarca:** Cajamarca, Los Baños del Inca, carretera PE-08B, km 191, cruce a Marcobamba y Llacanora, 7°09'23.0" S, 78°25'11.7" O, 3120 m, 14-IV-2013, ramitas, *Lado* 22566 (MA-Fungi 94910), hojas de *Agave* sp., *Lado* 22570 (MA-Fungi 94915). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, hojas de *Alnus acuminata*, *Lado* 24411a (MA-Fungi 95749), *Lado* 24419 (MA-Fungi 95758), *Lado* 24420 (MA-Fungi 95759); Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 28, 13°36'46"S, 72°13'11"O, 3475 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado* 24460 (MA-Fungi 95797). Canas, Layo, Abra la Raya, carretera PE-3S, Km 1141, 14°28'09"S, 71°02'36"O, 4140 m, 22-IV-2016, hojas de gramíneas, *Lado* 24614 (MA-Fungi 95886); Kunturkanki, Laramaní, carretera a Santa Lucía desde El Descanso (Km 41), Km 29,500, 14°38'05"S, 71°16'56"O, 4054 m, 22-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, *Lado* 24675 (MA-Fungi 95942, USM). Canchis, Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas y tallo de *Puya* sp., *Lado* 24616 (MA-Fungi 95887), *Lado* 24618 (MA-Fungi 95889), *Lado* 24619 (MA-Fungi 95890), hojas de *Puya* sp., *Lado* 24629 (MA-Fungi 95899). **Huancavelica:** Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, hojas de *Puya raimondii*, *Lado* 25104 (MA-Fungi 96292), *Lado* 25105 (MA-Fungi 96293), tallo de *Puya raimondii*, *Lado* 25115 (MA-Fungi 96303, USM). **Junín:** Huancayo, Cullhuas, carretera PE-3A, km 142, 12°11'59.6" S, 75°10'47.8" O, 3450 m, 24-IX-2012, restos de *Austrocylindropuntia pachypus*, *Lado* 21772a (MA-Fungi 94536); Pucara, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°13'03"S, 75°06'59"O, 3837 m, 26-IV-2017, restos de *Austrocylindropuntia subulata*, *Lado* 25361a (MA-Fungi 96523); El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., *Lado* 25389 (MA-Fungi 96548), *Lado* 25390 (MA-Fungi 96549). **Pasco:** Daniel Alcides Carrión, Chacayan, Goyllarisquizga, carretera PA-102 a Yanahuanca, km 15, 10°35'03"S,

76°20'35"O, 4336 m, 18-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, Lado 27044a (MA-Fungi 97794), Lado 27045 (MA-Fungi 97796), Lado 27048 (MA-Fungi 97799), Lado 27053 (MA-Fungi 97804), Lado 27054 (MA-Fungi 97805), Lado 27055 (MA-Fungi 97806).

34. *Physarum rigidum* (G. Lister) G. Lister, in Lister, Monogr. mycetozoa, ed. 3, 36 (1925) (Mapa 164)

Esporocarpos agrupados, a menudo en extensas colonias, estipitados, péndulos o inclinados, de 1–1,5 mm de altura total. Esporoteca lenticular, con la base ligeramente umbilicada, de 0,4–0,5 × 0,6–0,8 mm, amarillo medio (87. m. Y) a blanquecino o iridiscente por ausencia de carbonato. Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo oliváceo (94. l. Ol Br) a amarillo fuerte (84. s. Y). Estípite cilíndrico, erecto, ligeramente adelgazado y curvado hacia el ápice, de 0,6–1 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo amarillento (77. m. y Br-75. deep y Br), amarillo naranja (72. d. OY-69. deep OY) con l.t., más pálido hacia los bordes y el ápice, no calcificado, la parte basal rellena de material de desecho. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, cubierto de escamas calcáreas, amarillas o blanquecinas, a veces muy escasas; dehiscencia en placas por la parte superior, petaloide hacia la base. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red; con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas irregulares, ligeramente aplanadas, amarillas (89. p Y-86. l. Y). Esporas libres, pardo grisáceas (61. y. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de 9–10 µm de diámetro, tenuemente espinulosas.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Costa Rica, Islas de Sotavento, Jamaica, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Uruguay (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Cuba (Camino *et al.*, 2008). Primer registro para Perú en el departamento de Ayacucho. Habita sobre restos leñosos en el matorral altoandino.

Comentario: Similar a *Physarum viride* la cual se distingue por su capilicio que irradia desde la base y esporas verrugosas con grupos de verrugas más patentes. Cuando el peridio es escasamente calcificado podría semejar a *Physarum bethelii* pero esta especie posee un peridio azulado y concreciones calcáreas fusiformes (Poulain *et al.*, 2011).

Material examinado: PERÚ. Ayacucho: Lucanas, Abra Condorcenza, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, Lado 21877b (MA-Fungi 94645).

35. *Physarum robustum* (Lister) Nann.-Bremek., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 76(5): 484 (1973) (Mapa 165)

Esporocarpos, rara vez plasmodiocarpos, agrupados, estipitados, en ocasiones sésiles, de 1–1,5 (1,8) mm de altura total. Esporoteca hemisféricas en esporocarpos, con la base aplanada o algo umbilicada, de 0,5–0,7 × 0,7–1 mm de diámetro; terete en plasmodiocarpos, de 0,7–1 × 0,7–1 mm, extendiéndose a lo largo de 1–2 mm, con bordes convexos, blanquecina o grisácea (263. White-264. l Gray). Hipotalo

membranáceo, individual, discoide o efuso y común a un grupo de esporocarpos. Estípite cilíndrico, ligeramente adelgazado hacia el ápice, erecto o ligeramente curvado, de 0,5–0,8 (1,1) mm de longitud, estriado longitudinalmente, amarillo claro (87. l. Y), negruzco en la base, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., no calcificado. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, la parte basal persiste en forma de cálculo, rugulado, cubierto de gránulos cálcicos blancos; dehiscencia fisural e irregular o algo petaloide. Sin columela, a menudo con una pseudocolumela irregular formada por la acumulación de concreciones calcáreas. Capilicio tubular, calcificado, que irradia de la base de la esporoteca, en forma de red; con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas fusiformes o ramificadas, blancas, a menudo muy escasas. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas o ligeramente angulosas, de 10–12 µm de diámetro, tenuemente verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: México (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Argentina (Moreno *et al.*, 2013b); Brasil (De Lima & Cavalcanti, 2017). En Perú previamente registrado en el departamento de Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020b). Se amplía su distribución a Ancash y Ayacucho. Habita sobre restos de gramíneas y restos leñosos, en el matorral altoandino, el pajonal y la vegetación de suelos crioturbados.

Comentario: Macroscópicamente semeja a *Physarum album*, *Physarum leucophaeum* y *Physarum leucopus*, de los cuales se distingue por la presencia de una pseudocolumela en el centro de la esporoteca. *Physarum leucopus* también puede diferenciarse por su estípite calcificado de color blanco.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Asunción, Chacas, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, 9°08'04.3" S, 77°30'38.4" O, 4874 m, 21-IV-2013, planta viva y muerta de *Xenophyllum dactylophyllum*, Lado 22980 (MA-Fungi 95155). Huari, San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 22, laguna Antonina, 9°30'22"S, 77°05'06"O, 4019 m, 13-V-2018, gramíneas, Lado 26569 (MA-Fungi 97344). Recuay, Catac, Pachacoto, Carpa, carretera AN-1251, 12 km al E de Pachacoto y a 2 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'38"S, 77°19'06"O, 4165 m, 14-V-2018, gramíneas, Lado 26679 (MA-Fungi 97454). **Ayacucho:** Huamanga, Chiara, carretera PE-3S, km 424, Abra Toccto, 13°20'59"S, 74°11'03"O, 4171 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca* sp., Lado 24953b (MA-Fungi 96150, USM).

36. *Physarum rubiginosum* Fr. & Palmquist, Symb.gasteromyc., fasc. 3: 21 (1818) (Fig. 42, Mapa 166)

Esporocarpos agrupados, sésiles. Esporoteca subglobosa o ligeramente terete, de 0,4–0,6 mm de diámetro, naranja intenso (51. deep O) a naranja amarillo (68. s. OY). Hipotalo membranáceo, efuso, común a varios esporocarpos, amarillo (84. s. Y). Sin estípite. Peridio simple, membranáceo, persistente, amarillo (82. v. Y) con l.t., cubierto de gránulos cálcicos, coloreados, en forma de escamas, mejor diferenciables en la parte superior de la esporoteca, a veces el interior de las escamas puede tornarse naranja rojizo (35. s. r O); dehiscencia fisural, irregular, la parte basal del peridio queda unida al substrato. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red; con túbulos hialinos

conectados entre sí, con expansiones membranosas entre las uniones, y concreciones calcáreas irregulares de distintos tamaños, amarillo naranja (70. l. OY-71. m. OY), angulosas con l.t., los túbulos hialinos también presentan expansiones membranosas entre las uniones. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 10–11 µm de diámetro, tenuemente espinulosas.

Distribución y ecología: Islas de Barlovento, Jamaica, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Primer registro para Sudamérica y para Perú en el departamento de Cusco. Habita en la hojarasca de los árboles de *Alnus cuminata*.

Comentario: Se caracteriza por su peridio con escamas de coloración anaranjada y capilicio con concreciones calcáreas angulosas. Es muy similar a *Physarum lateritium* (Berk. & Ravenel) Morgany, pero esta se distingue por su capilicio con concreciones calcáreas de bordes redondeados. En formas intermedias *P. rubiginosum* también puede distinguirse por presencia de expansiones membranáceas entre las uniones de los túbulos de capilicio.

Material examinado: PERÚ. Cusco: Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, hojas de *Alnus acuminata*, Lado 24423 (MA-Fungi 95762).

37. *Physarum* cf. *serpula* Morgan, J. Cincinnati Soc. Nat. Hist. 19(1): 29 (1896) (Mapa 167)

Esporocarpos, agrupados o dispersos, sésiles. Esporoteca subglobosa o pulviniforme, 0,4–0,7 mm de diámetro, amarillo brillante (83. brill. Y). Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, rugulado, cubierto con gránulos cálcicos amarillos; dehiscencia fisural e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red; con túbulos hialinos, no calcificados en forma de red, que conectan concreciones calcáreas amarillo claras (86. l. Y), pequeñas, redondeadas o angulares. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., más pálida en un lado. subglobosas, de 11–12 µm de diámetro, verrugosas,

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Jamaica, México, Panamá, Trinidad y Tobago (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008). Posible primer registro para Perú en los departamentos de Ancash y Cusco. Habita en los restos leñosos de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: El estado del material examinado no permite tener certeza de la determinación, sin embargo, la aproximamos a esta especie al poseer una esporoteca amarilla y esporas verrugosas con una zona pálida en un lado. Podría confundirse con *Physarum luteolum* Peck, pero esta se distingue por la ornamentación espinulosa de las esporas.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Bolognesi, Pachapaqui, San Judas Tadeo, carretera PE-3N, km 35, 9°59'23.5" S, 77°06'40.9" O, 3828 m, 23-IV-2013, corteza y hojas de *Polylepis* sp., Lado 23151 (MA-Fungi 95305). Huari, cerca del Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 28 km al SO de Chavín, 9°41'24"S, 77°14'41"O, 4326 m, 22-V-2014, corteza de *Polylepis* sp., Lado 23733 (MA-Fungi 95388). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, corteza de *Polylepis* sp., Lado 23872 (MA-Fungi 95522, USM). **Cusco:** Quispicanchi, Ccatca, Lahualahua, carretera PE-30C, Km 39.5, 13°38'57"S, 71°27'34"O, 3685 m, 15-IV-2016, corteza y hoja de *Polylepis* sp., Lado 24318 (MA-Fungi 95662).

38. *Physarum spectabile* Nann.-Bremek., Lado & G. Moreno, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 87(1): 91 (1984) (Mapa 168)

Esporocarpos, rara vez plasmodiocarpos, agrupados o agregados, sésiles o cortamente estipitados, de 0,5–1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, piriforme o reniforme, a menudo comprimida lateralmente y adelgazada hacia la base, de 0,4–0,7 × 0,4–1 × 0,5–1 mm; alantoide en plasmodiocarpos, simple, corta, de 0,4–0,8 × 0,4–0,8 mm, extendiéndose a lo largo de 1–2(4) mm, poco calcificada, gris (264. l. Gray), más oscura (265. m. Gray) cuando está descalcificada, irisada. Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, a veces calcificado y blanquecino. Estípite cilíndrico, corto, erecto, de 0,1–0,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo grisáceo (62. d. gy Br) a negruzco, pardo amarillento (74. s. y Br) con l.t. Peridio simple, membranáceo, frágil, parcialmente fugaz, persiste en la base en forma de un cálculo, translúcido, irisado, con escasos gránulos calcáreos o escamas, no calcificado en la base, incoloro con l.t.; dehiscencia irregular y fisural. Sin columela, rara vez las concreciones calcáreas del capilicio se concentran en una tosca pseudocolumela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones calcáreas, redondeadas o alargadas, blancas (263. White). Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardas (59. d. Br-62. d. gy. Br) con l.t., con bandas pálidas, angulosas, a veces ligeramente subglobosas, de 11–13 µm de diámetro, densamente verrugosas.

Distribución y ecología: Chile, Mexico (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Argentina (Lado *et al.*, 2011); Brasil (De Lima & Cavalcanti, 2017). En Perú previamente registrado en Arequipa, Ayacucho, La Libertad, Tacna (Lado *et al.*, 2016), Huancavelica, Lima, Moquegua (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cusco, Junín, Pasco y Puno. Habita sobre hojarasca, base de hojas muertas de plantas arrosadas y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el bosque relictos de coníferas, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Se distingue por sus esporas angulosas con bandas pálidas delgadas y densamente verrugosas. Semeja a *P. straminipes*, pero esta se distingue por su peridio doble, y esporas con bandas pálidas de mayor amplitud.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Bolognesi, Huallanca, carretera PE-3N, km. 393, 9°52'33"S, 76°57'37"O, 3695 m, 16-V-2018, hojas de *Puya* sp., Lado 26875 (MA-Fungi 97637). Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, carretera AN-107, km 25, entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°10'06.5" S, 77°34'57.2" O, 3704

m, 21-IV-2013, hojas de *Tillandsia* sp., *Lado 23048* (MA-Fungi 95212). Huaraz, Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, *Lado 23080* (MA-Fungi 95242). Huari, Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, hojas de *Agave americana*, *Lado 26393a* (MA-Fungi 97181); Succha, carretera PE-14A a Huanter, a 3 km del cruce de la carretera AN-110, 9°27'01"S, 77°11'03"O, 3064 m, 13-V-2018, restos leñosos de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26501* (MA-Fungi 97283), *Lado 26502* (MA-Fungi 97284, USM), *Lado 26503* (MA-Fungi 97285); Huanter, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas de *Agave americana*, *Lado 26511* (MA-Fungi 97293), *Lado 26522b* (MA-Fungi 97305, USM). Recuay, Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 10 km al E de Pachacoto y a 4 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'14"S, 77°19'53"O, 4112 m, 14-V-2018, inflorescencia de *Puya raimondii*, *Lado 26681* (MA-Fungi 97455), *Lado 26690* (MA-Fungi 97464), *Lado 26691* (MA-Fungi 97465), *Lado 26695* (MA-Fungi 97469), *Lado 26698c* (MA-Fungi 97472), *Lado 26700* (MA-Fungi 97474), *Lado 26701* (MA-Fungi 97475), *Lado 26705* (MA-Fungi 97477), *Lado 26708* (MA-Fungi 97480), *Lado 26709* (MA-Fungi 97481), *Lado 26712* (MA-Fungi 97484), *Lado 26713* (MA-Fungi 97485), *Lado 26717* (MA-Fungi 97489). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, escapo floral de *Lupinus weberbaueri*, *Lado 22844* (MA-Fungi 95051). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, hojarasca, *Lado 24583* (MA-Fungi 95860). **Arequipa:** Arequipa, Yura, carretera PE-34A, km 69,800, 16°12'14.5"S, 71°39'11"O, 3015 m, 12-IV-2016, restos de *Corryocactus brevistylus*, *Lado 24248* (MA-Fungi 95596). Caylloma, Cabanaconde, valle del Colca, mirador Cruz Cura, carretera PE-1SE, 15 km al E de Cabanaconde, 15°36'38.4" S, 71°53'25.4" O, 3740 m, 9-X-2012, hojas y escapo floral de *Puya* cf. *densiflora*, *Lado 22256* (MA-Fungi 94793), *Lado 22257* (MA-Fungi 94794). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 452, por la carretera a Sachamamba Km 204, 13°25'25"S, 74°02'27"O, 4062 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca orthophylla*, vegetación de puna, *Lado 24944* (MA-Fungi 96141). **Cusco:** Canchis, Checacupe, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 39,600, 14°02'09"S, 71°07'16"O, 4538 m, 14-IV-2016, hoja de *Lupinus* sp., *Lado 24280* (MA-Fungi 95623); San Pablo, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 27, 14°06'59"S, 71°09'48"O, 4123 m, 14-IV-2016, ramita de *Ageratina sternbergiana*, *Lado 24283b* (MA-Fungi 95627, USM); Checacupe, Pasto grande, Combapata, carretera PE-35, Km 1073, 14°04'15"S, 71°26'28"O, 3450 m, 15-IV-2016, hoja de *Agave americana*, *Lado 24298* (MA-Fungi 95641), *Lado 24302* (MA-Fungi 95645). Quispicanchi, Ocongate, carretera PE-30C, Km 55, 13°37'09"S, 71°24'01"O, 3494 m, 15-IV-2016, hoja de *Puya ferruginea*, *Lado 24309* (MA-Fungi 95652). **Huancavelica:** Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, hojas de *Puya raimondii*, *Lado 25106* (MA-Fungi 96294), inflorescencia de *Puya raimondii*, *Lado 25120* (MA-Fungi 96308). Tayacaja, Acostambo, carretera PE-3A, km 173, 12°23'12.8" S, 75°03'41.2" O, 3333 m, 24-IX-2012, restos de *Austrocylindropuntia pachypus*, *Lado 21776* (MA-Fungi 94541); Huando, 4 km al SE de Izcuchaca, 12°30'34.9" S, 74°58'42.8" O, 3035 m, 24-IX-2012, hojas de *Puya* sp., *Lado 21787* (MA-Fungi 94552, USM). **Junín:** Huancayo, Cullhuas, carretera PE-3A, km 142, 12°11'59.6" S, 75°10'47.8" O, 3450 m, 24-IX-2012, restos de *Austrocylindropuntia pachypus*, *Lado 21772b* (MA-Fungi 94537). Yauli, Chacapalpa, carretera PE-3S, km 35, Chacapalca, 11°43'37"S, 75°45'18"O, 3623 m, 29-IV-2017, hojas de *Agave americana*, *Lado 25548a* (MA-Fungi 96702); Santa Bárbara de Carhuacayan, próximo al cruce a Chuqui, carretera PE-20A, km 183, 11°08'49"S, 76°25'55"O, 4418 m, 21-V-2018, hojarasca, *Lado 27160* (MA-Fungi 97907). **Pasco:** Daniel Alcides Carrión, Chacayan, Goyllarisquizga, carretera PA-102 a Yanahuanca, km 15, 10°35'03"S, 76°20'35"O, 4336 m, 18-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora* y piedra, *Lado 27039* (MA-Fungi 97789), tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27040* (MA-Fungi 97790, USM). Pasco, Yanacancha, Parimarca, carretera PE-3N, km 141, 10°38'46"S, 76°10'06"O, 3701 m, 18-V-2018, restos leñosos, *Lado 27011* (MA-Fungi 97763). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, ramitas de *Parastrephia lucida*, *Lado 22238a* (MA-Fungi 94779).

39. *Physarum squamosum* Flatau & Schirmer, Z. Mykol. 70(2): 187 (2004) (Fig. 43, Mapa 169)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 0,5–1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, con una base amplia, de 0,3–0,6 mm de diámetro, gris claro (264. l. Gray) a pardo medio (58. m. Br), pardo amarillenta (75. deep y Br) en la base, o iridiscentes con escamas dispersas cuando el peridio no está calcificado. Hipotalo membranáceo, individual, discoide, negro parduzco (65. br. Black). Estípites cilíndrico, erecto, de 0,2–0,4 mm de longitud, estriado longitudinalmente, negro parduzco (65. br.

Black), naranja (50. s. O) a pardo intenso (56. deep Br) con l.t., no calcificado, la parte basal rellena de material de desecho. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, iridiscente, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., con incrustaciones o protuberancias calcáreas, redondeadas, dispersas, gruesas, blanquecinas de centro parduzco, excepto en la base donde la cubierta calcárea es continua; dehiscencia fisural e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, muy calcificado, en forma de red, a veces ligeramente badhamioide; con túbulos hialinos, no calcificados que conectan concreciones calcáreas irregulares, blancas (263. White). Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (61. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de 9–10 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Primer registro en el Neotrópico y para Perú en el departamento de Ancash. Habita en la base de hojas muertas de plantas arrosietadas y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, los rodales de *Puya* y la vegetación de suelos crioturbandos.

Comentario: Se caracteriza por su peridio iridiscente cubierto con gruesas incrustaciones calcáreas, más notables en la parte superior de la esporoteca. Es similar a *Physarum australiense* S. L. Stephenson, Novozh. et Prikhodko, la cual se distingue al poseer una columela calcárea. Al parecer se trataría de especies muy emparentadas pues su morfología es muy similar en todas las demás características.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, 9°08'04.3" S, 77°30'38.4" O, 4874 m, 21-IV-2013, planta viva y muerta de *Xenophyllum dactylophyllum*, Lado 22965 (MA-Fungi 95144); Chacas, Acochaca, carretera AN-107, km 60, 9°08'48"S, 77°28'52"O, 4039 m, 10-V-2018, hojas y corteza de *Polylepis* sp., Lado 26257 (MA-Fungi 97059). Huaraz, Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, Lado 23077 (MA-Fungi 95240).

40. *Physarum straminipes* Lister, J. Bot. 36: 163 (1898) (Mapa 170)

Esporocarpos agrupados o agregados, sésiles o estipitados, de 0,8–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, piriforme o reniforme, a veces comprimida lateralmente y adelgazada hacia la base, de 0,5–1 × 0,5–1 × 1–1,5 mm, blanca (263. White) o gris clara (264. l. Gray). Hipotalo membranáceo, fibroso, individual, discoide, a veces inconspicuo. pardo claro (57. l. Br). Estípite cilíndrico, erecto o postrado, como una extensión del hipotalo, de 0,3–1 mm de longitud, blanquecino o parduzco (58. m. Br-59. d. Br), no calcificado, relleno de material de desecho. Peridio simple, parcialmente fugaz, persiste en la base como un cálculo irregular, cubierto por escamas calcáreas en la superficie, amarillo pálido (89. p. Y) a pardo amarillo grisáceo (79. l. gy. Y Br) con l.t.; dehiscencia apical, irregular y fisural. Sin columela, a veces las concreciones calcáreas del capilicio forman una pseudocolumela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red; con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones calcáreas angulares, ramificadas, blancas (263. White). Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo amarillentas (78. d. y Br-81. d gy y Br) con l.t., con anchas bandas o crestas muy pálidas, subglobosas o algo angulosas, de 11–14 µm de diámetro, con densos grupos de verrugas en las zonas más oscuras, casi lisas en las bandas pálidas.

Distribución y ecología: Chile, Costa Rica?, México (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Brasil (Cavalcanti, 2010); Argentina (Moreno *et al.*, 2013b). En Perú previamente registrado en Arequipa, La Libertad (Lado *et al.*, 2016); Ancash, Cajamarca, Lima, Piura y Tacna (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ayacucho, Huancavelica y Junín. Habita sobre la base de hojas muertas de plantas arrosietadas y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cuerpos de agua y cultivos,

Comentario: Se distingue por su estípote pálido y membranáceo, formado por una extensión del hipotalo, y por sus esporas con grupos de verrugas separadas por anchas bandas pálidas. Semeja a *Physarum compressum*, pero esta especie carece de bandas pálidas en las esporas y su estípote es sólido y no membranoso. También semeja a *P. spectabile*, pero esta especie generalmente es sésil y las bandas pálidas de sus esporas son más delgadas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Cortaderia jubata*, Lado 26194 (MA-Fungi 97001). Bolognesi, Camino al pueblo de Pampam, puente Aynin, carretera PE-3N, km 459, 10°07'30"S, 77°09'28"O, 3089 m, 20-V-2014, hoja de *Agave americana*, Lado 23659 (MA-Fungi 95336); Huallanca, Huallanca, carretera PE-3N, km 393, 9°52'33" S, 76°57'37" O, 3695 m, 16-V-2018, En restos de *Puya* sp. (cultivo en cámara húmeda, 1/10/2019-3/1/2020, pH 6.25), *Treviño Myx 655* (HSP). Huaraz, Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, Lado 23085 (MA-Fungi 95247); Olleros, puente, camino peatonal próximo a Puente Bedoya, carretera PE-3N, km 561, 9°40'06"S, 77°38'49"O, 3296 m, 24-V-2014, hojas de *Agave americana*, Lado 23906 (MA-Fungi 95556). Huari, Succha, carretera PE-14A a Huantar, a 3 km del cruce de la carretera AN-110, 9°27'01"S, 77°11'03"O, 3064 m, 13-V-2018, restos leñosos de *Eucalyptus globulus*, Lado 26504 (MA-Fungi 97286). **Ayacucho:** Cangallo, Paras, carretera PE-28A, km 259, Niñobamba, 13°20'27"S, 74°34'11"O, 3902 m, 19-IV-2017, corteza de *Polylepis* sp., Lado 24827b (MA-Fungi 96032). **Huancavelica:** Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, ramitas, Lado 25283 (MA-Fungi 96442). **Junín:** Jauja, Parco, carretera PE-3S, km 63, Puente Mal Paso, 11°47'03"S, 75°34'12"O, 3392 m, 29-IV-2017, hojas de *Puya ferruginea*, Lado 25592a (MA-Fungi 96744, USM).

41. *Physarum synsporum* S.L. Stephenson & Nann.-Bremek., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. 93(2): 193 (1990) (Fig. 44, Mapa 171)

Esporocarpos o plasmodiocarpos, agrupados o agregados, rara vez dispersos, sésiles. Esporoteca subglobosa en esporocarpos, de 0,3–0,7 mm de diámetro; alantoide o irregular en plasmodiocarpos, de 0,4–0,5 × 0,4–0,7 mm, extendiéndose a lo largo de 1.2–3 mm, con bordes convexos, irisada. Hipotalo membranáceo, incoloro, amarillento o parduzco a veces inconspicuo. Sin estípote. Peridio simple, membranáceo, persistente, no calcificado o con escaso carbonato; dehiscencia irregular. Sin columela. Sin pseudocolumela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados que conectan numerosas concreciones calcáreas, ramificadas y angulosas, blancas. Esporas en agregados de (2) 3-4, negras (267. Black) en masa, pardo rojizas (46. gy. r Br) con l.t., subglobosas a ligeramente angulosas, de 11–12,5 µm de diámetro, verrugosas, con verrugas distribuidas irregularmente.

Distribución y ecología: Argentina (Lado *et al.*, 2011), México (Lizárraga *et al.*, 2016). Primer registro para el Perú en los departamentos de Ancash, Arequipa, Huancavelica, Junín y Moquegua. Habita sobre hojarasca, restos de gramíneas y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal y la vegetación asociada a cuerpos de agua y suelos crioturbados.

Comentario: Se caracteriza por su peridio irisado y esporas unidas en agregados persistentes de 3-4 unidades. Por esta última característica podría ser confundida con alguna especie de *Badhamia*, pero se distingue por su capilicio netamente physaroides. Otra especie con esporas agregadas es *P. lakhanpalii* Nann.-Bremek. et Y. Yamam. la cual se diferencia por sus formas predominantemente plasmodiocarpicas y esporotecas amarillentas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, carretera PE-3N, km 45 camino a Yanashallash, 9°55'01"S, 77°04'20"O, 4164 m, 20-V-2014, herbáceas, *Lado 23671* (MA-Fungi 95343), restos de herbáceas y *Lupinus paniculata*, *Lado 23675b* (MA-Fungi 95348). Huari, San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 22, laguna Antonina, 9°30'22"S, 77°05'06"O, 4019 m, 13-V-2018, restos leñosos, *Lado 26567b* (MA-Fungi 97342). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., *Lado 22294* (MA-Fungi 94827), *Lado 22303* (MA-Fungi 94834), *Lado 22304* (MA-Fungi 94835). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 146, Julcamarca, 13°00'45"S, 74°26'18"O, 3492 m, 22-IV-2017, rama, *Lado 24984* (MA-Fungi 96180), ramitas, *Lado 24985* (MA-Fungi 96181). **Junín:** Yauli, Morococha, laguna Marmolejo, mina Ticlio, carretera PE-22, km 133, 11°35'51.5" S, 76°10'47.4" O, 4715 m, 23-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21758* (MA-Fungi 94524), gramíneas, *Lado 21761b* (MA-Fungi 94527); Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25694* (MA-Fungi 96851). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Pontón Cuellar, carretera PE-34D, km 69, 16°59'54.8" S, 70°41'54.7" O, 3815 m, 7-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis glutinosa*, *Lado 22166b* (MA-Fungi 94709), *Lado 22171e* (MA-Fungi 94722).

42. *Physarum viride* (Bull.) Pers., Ann. Bot. (Usteri) 15: 6 (1795) (Mapa 172)

Esporocarpos agrupados, a menudo en extensas colonias, estipitados, péndulos o inclinados, de 1,3–2 mm de altura total. Esporoteca hemisférica o discooidal, con la base aplanada o ligeramente umbilicada, de 0,3–0,4 × 0,5–0,7 mm, naranja amarilla (67. brill. OY) a amarillo brillante (83. brill. Y). Hipotalo membranáceo, inconspicuo, individual, discoide o reticular, amarillo pálido (89. p. Y), translucido, a veces inconspicuo. Estípite cilíndrico erecto, adelgazado y curvado hacia el ápice, de 1–1,6 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo oscuro (62. d. gy. Br), blanquecino o amarillo pálido (89. p. Y) hacia el ápice, pardo (55. s. Br) o naranja pardusco (54. br O) con l.t., amarillo claro (86. l. Y) en el ápice, no calcificado, la parte basal rellena de material de desecho. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, cubierto de escamas calcáreas amarillas, blanquecinas a veces naranjas; dehiscencia en placas por la parte superior, petaloide hacia la base. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, que irradia desde la base de la esporoteca, en forma de red laxa, con escasas ramificaciones y anastomosis, con túbulos hialinos; no calcificados que conectan escasas concreciones calcáreas fusiformes, amarillas, rara vez naranjas o amarillo pálidas. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de 7–9 µm de diámetro, tenuemente verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Bahamas, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guayana Francesa, Honduras, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); El Salvador (Rojas *et al.*, 2013). En Perú se le ha registrado en los departamentos de Loreto (Stephenson & Mitchell, 1994), Madre de Dios (Rojas & Stephenson, 2013); Cajamarca (Lado *et al.*, 2016); Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Apurímac y Huancavelica. Habita sobre restos de gramíneas y restos de arbustos en el bosque relicto de coníferas, el matorral altoandino y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: En los ejemplares viejos o mal formados la coloración de la esporoteca es blanquecina y semeja a *P. album*, en ese caso, se le distingue por la coloración de las concreciones calcáreas, que mantienen la tonalidad amarillenta (Nannenga-Bremekamp, 1991). Es también similar a *P. bethelii* y *P. florigerum*, la primera se distingue por su peridio azulado y esporoteca umbilicada en la base, mientras que la segunda se distingue por poseer una pseudocolumela.

Material examinado: PERÚ. Apurímac: Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, madera, *Lado 24586* (MA-Fungi 95862). **Arequipa:** Caylloma, Cabanaconde, Camino a Geiser de Pinchollo, 15°39'34" S, 71°50'58" O, 4134 m, 29-V-2017, Sobre restos de *Mutisia orbygniana*, *Treviño Myx 103* (HSP). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Parccotica, Chinchipuya, Km 8,650, 13°34'07"S, 72°14'27"O, 3608 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24403* (MA-Fungi 95742, USM). **Huancavelica:** Tayacaja, Ñahuimpuquio, carretera PE-3S, km 160, Acostambo, Imperial, 12°19'22"S, 75°04'37"O, 3700 m, 25-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25276* (MA-Fungi 96436).

43. *Physarum* sp. 1 (Mapa 173)

Esporocarpos dispersos, sésiles. Esporoteca subglobosa, de 0,5–0,6 mm de diámetro, amarilla (86. l. Y-87. m. Y), Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persistente como un cálculo irregular, superficie cubierta con gránulos cálcicos amarillo excepto en la base donde son muy escasos, amarillo pálido (89. P. Y) con l.t.; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, en forma de red, de aspecto badhamioide, con túbulos hialinos, no calcificados escasos y dispersos, concreciones calcáreas irregulares algo ramificadas, amarillas (83. Brill. Y), a veces permaneciendo adherido al peridio tras la dehiscencia. Esporas libres, pardas (61. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 13–15 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ancash. Habita en los restos leñosos de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: Por la coloración amarilla de su esporoteca es semejante a *P. luteolum* Peck, pero esta se distingue por su peridio más grueso y esporas de menor diámetro (8,5–11 µm). También se le podría

confundir con *Badhamia nitens*, pero esta especie posee esporas en agregados, mientras que en *Physarum* sp. 1 son libres.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huari, Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 43,5, 9°41'12"S, 77°13'50"O, 4145 m, 14-V-2018, corteza y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26646 (MA-Fungi 97424), Lado 26654 (MA-Fungi 97432).

44. *Physarum* sp. 2 (Mapa 174)

Esporocarpos agrupados, sésiles, raramente estipitados, de 0,5–0,8 de altura total. Esporoteca subglobosa o pulviniforme, 0,5–0,7 × 0,6–0,8 mm de diámetro, amarillo clara (86. l. Y) a amarillo grisácea (91. d. gy. Y), con escaso carbonato en la superficie, iridiscente. Hipotalo membranáceo, individual, discoide, naranja amarillo (67. brill. OY-69. deep OY), a veces inconspicuo. Sin estúpito o muy corto como una mera extensión del hipotalo, de 0,1 mm de longitud, naranja (51. deep O). Peridio simple, membranáceo, translucido, en áreas no calcificadas, amarillo claro (86. l. Y) con l.t., parcialmente fugaz, cubierto con depósitos calcáreos irregulares en la superficie, blancos (236. White), semejantes a los nódulos del capilicio, dehiscencia fisural e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado, a veces escaso, en forma de red, con túbulos hialinos, no calcificados, que conectan concreciones calcáreas blancas (263. White o amarillo pálidas (89. p. Y), alargadas, ligeramente ramificadas, a veces de aspecto badhamioide. Esporas agrupadas, en agregados de (2) 6-12, fácilmente dissociables, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 10–12 µm de diámetro, tenuemente verrugosas, con una zona de dehiscencia más pálida.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Cusco. Habita sobre los restos de gramíneas en el pajonal.

Comentario: Parece una forma intermedia entre el género *Badhamia* y el género *Physarum*, siendo difícil su determinación. Se distingue de las especies de ambos géneros por sus esporas en agregados fácilmente dissociables y por su esporoteca irisada, pensamos que es una especie de *Physarum* por la presencia de túbulos hialinos en el capilicio, caracter más frecuente en este género.

Material examinado: PERÚ. **Cusco:** Espinar, comuna de Coporaque, a 20 km al SW de Espinar, 14°54'21"S, 71°31'17"O, 3945 m, 23-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, Lado 24695 (MA-Fungi 95959, USM).

45. *Physarum* sp. 3 (Mapa 175)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 0,7–1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, obovoide, piriforme o prolada, de 0,5–0,7 mm de diámetro, naranja parduzca (54. br O) en la base y blanquecina hacia el ápice, oliva grisácea (110. gy. Ol) con tonos naranjas en estados inmaduros o poco calcificados. Hipotalo membranáceo, discoide, individual, a veces efuso y común a varios esporocarpos, con o sin

carbonato, translucido, amarillo (84. s. Y). Estípites cilíndricos, erectos, frágiles, de 0,2–0,6 mm de longitud, estriados longitudinalmente, naranja (50. s. O-54. br O), naranja amarillo (67. brill OY-68. s. OY) con l.t., sin material de desecho en su interior. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, cubierto con gránulos cálcicos en la parte superior, ausentes en la base de la esporoteca, naranja amarillo (70. l. OY) con l.t.; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, calcificado quebradizo, rígido, en forma de red, con túbulos hialinos no calcificados, que conectan concreciones calcáreas, irregulares blancas (267. White). Esporas libres, negras (267. Black) en masa, gris parduzcas (63. l. br Gy) con l.t., globosas, de 11–13 µm de diámetro, con verrugas dispersas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Puno. Habita sobre los restos de gramíneas en el pajonal.

Comentario: Se caracteriza por sus estípites anaranjados y esporas tenuemente verrugosas. Macroscópicamente semeja a *Craterium obovatum* Peck, pero esta se distingue por sus esporas subreticuladas y presencia de una columela. Posiblemente se trata de una nueva especie, pues la coloración anaranjada del estípite es poco frecuente en el género *Physarum*, sin embargo, solo ha sido recolectada en una sola localidad y no se ha podido confirmar sus características distintivas.

Material examinado: PERÚ. Puno: Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, hojas de *Jarava ichu*, Lado 22226 (MA-Fungi 94770).

Willkommlangea Kuntze, Revis. gen. pl. 2: 875 (1891)

Plasmodiocarpos sésiles, agrupados o dispersos, alantoides o reticulares. Sin estípites estriados longitudinalmente. Peridio simple, membranáceo o ligeramente coriáceo, calcificado, dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio doble, constituido por concreciones calcáreas aplanadas dispuestas en placas que tienden a dividir interiormente el plasmodiocarpo en segmentos transversales, y por túbulos no calcificados, en forma de red, con pocas concreciones calcáreas y muchas ramificaciones cortas y puntiagudas. Esporas libres, negras o pardo oscuras en masa.

Willkommlangea reticulata (Alb. & Schwein.) Kuntze, Revis. gen. pl. 2: 875 (1891)
(Mapa 201)

Plasmodiocarpos agrupados o dispersos, sésiles. Esporoteca alantoides o reticular, con bordes convexos, de 0,3–0,5 (0,7) × 0,3–0,5 (0,7) mm, extendiéndose a lo largo de 4–15 mm, naranja (48. v. O-54. br O) con manchas pardo rojizas (40. s. r Br-41. deep r Br). Hipotalo membranoso, naranja parduzco (54. br O), generalmente inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, en ocasiones coriáceo, persistente amarillo naranja (69. deep OY) con l.t., con incrustaciones calcáreas ordenadas en líneas

transversales, blanquecinas o naranjas, dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio doble, constituido por concreciones calcáreas aplanadas, blanquecinas o amarillentas, dispuestas en placas que se unen a la cara interna del peridio y que tienden a dividir interiormente el plasmodiocarpo en segmentos transversales, y por túbulos amarillentos o incoloros no calcificados en forma de red, con pocas concreciones calcáreas y muchas ramificaciones cortas y puntiagudas. Esporas libres, negras (267. Black) en masa, pardo claras (57. l. Br) a pardo grisáceo claras (60. l. gy) Br con l.t., subglobosas, de 8–10 (11) µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Belize, Brasil, Costa Rica, México, Panamá, Perú, Uruguay, Venezuela (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Chile (Lado *et al.*, 2013); El Salvador (Rojas *et al.*, 2013); Ecuador (Lado *et al.*, 2017); Honduras (Rojas *et al.*, 2017). En Perú previamente registrado en los departamentos de Loreto (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008), Piura (Lado *et al.*, 2016), Huancavelica (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash, Ayacucho y Junín. Habita sobre la hojarasca y restos leñosos en el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: La única especie del género, se le reconoce fácilmente por sus plasmodiocarpas de coloración anaranjada con manchas pardo rojizas dispersas y la presencia de placas transversales en el capilicio.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huari, Huari, Chalhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, restos leñosos, *Lado 26489* (MA-Fungi 97274, USM); Succha, ctra. PE-14A a Huantar, a 3 km del cruce de la carretera. AN-110, 9°27'01"S, 77°11'03"O, 3064 m, 13-V-2018, restos leñosos, *Lado 26492b* (MA-Fungi 97277). Recuay, carretera AN-110, km 25, a 42 km al SO de Chavín, 9°42'29"S, 77°17'48"O, 4060 m, 22-V-2014, hojas de *Calamagrostis* sp., *Lado 23761* (MA-Fungi 95414), *Lado 23767a* (MA-Fungi 95419). **Arequipa:** Caylloma, Maca, A 34 Km al O de Maca, 15°38'22" S, 71°47'53" O, 3422 m, 30-XII-2018, sobre hojas muertas de *Puya* sp., *Treviño Myx 597* (HSP). **Ayacucho:** Huamanga, Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, ramas de *Baccharis* sp., *Lado 25066* (MA-Fungi 96254). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, tallos vivos de *Parastrephia quadrangularis* *Lado 25485* (MA-Fungi 96637). Huancayo, El Tambo, carretera. km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp. *Lado 25367* (MA-Fungi 96530).

Orden STEMONITIDALES T. Macbr., N. Amer. Slime-moulds, ed. 2. 22,148 (1922)

Esporocarpos, plasmodiocarpas o etalios. Con o sin columela. Estípites rellenos de fibras o huecos. Capilicio siempre presente. Sin depósitos calcáreos en alguna de sus estructuras. Esporas en masa pardas a negras. Plasmodio tipo afanoplasmodio.

Clave de géneros

1. Estípites con base hueca, translúcida, amarillenta **4. *Macbrideola*** (p. 197)
- Estípites de base cornea o fibrosa, opaca, negruzca o pardo rojiza..... 2

- 2. Base del estípote cornea, totalmente opaca; esporoteca cilíndrica 3
- Base del estípote fibrosa, parcialmente opaca; esporoteca globosa a subcilíndrica 4

- 3. Hilos periféricos del capilicio unidos formando una red casi completa, sostenida por una red tridimensional interna **7. *Stemonitis*** (p. 202)
- Hilos periféricos del capilicio con numerosos extremos libres, sin formar una red superficial **6. *Stemonaria*** (p. 200)

- 4(2). Peridio persistente, irisado o parcialmente evanescente en este caso permanece como un collar 5
- Peridio totalmente evanescente..... 6

- 5. Columela dividida en en varias ramas que se adelgazan progresivamente y originan al capilicio **1. *Collaria*** (p. 180)
- Columela no dividida, el capilicio generalmente irradiando del ápice de la columela..... **3. *Lamproderma*** (p. 191)

- 6(4). Hilos del capilicio formando una red periférica incompleta, con hilos entrecortados..... **8. *Stemonitopsis*** (p. 204)
- Hilos del capilicio sin formar una red periférica incompleta, a veces anastomosados, pero sin formar una red..... 7

- 7. Capilicio profusamente ramificado y anastomosado **2. *Comatricha*** (p. 182)
- Capilicio poco ramificado, raramente anastomosado **5. *Paradiacheopsis*** (p. 198)

Collaria Nann.-Bremek., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 70(2): 208 (1967)

Esporocarpos estipitados. Estípote cilíndrico, usualmente opaco, con fibras paralelas, al menos en la parte superior. Peridio persistente, en forma de un disco cóncavo o de un collar en la base de la esporoteca, a veces conectado con el capilicio. Columela alcanzado la mitad de la esporoteca, ramificada apicalmente. Capilicio ramificado y anastomosado. Esporas de color pardo oscuro o negro.

Clave de especies

- 1. Esporoteca subglobosa, columela alcanzando la mitad de la esporoteca **1. *Collaria lurida***
- Esporoteca ovoide a subcilíndrica, columela alcanzando el ápice de la esporoteca **2. *Collaria* sp.**

1. *Collaria lurida* (Lister) Nann.-Bremek., *Nederlandse Myxomyceten* (Zutphen) 236 (1975) (Fig. 10, Mapa 24)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,4–0,7 mm de diámetro, iridiscente. Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo oscuro (59. d. Br). Estípote cilíndrico, erecto, de 0,6–0,8 mm de longitud, liso, o con algunos pliegues longitudinales, negro rojizo (24. r. Black), brillante, pardo grisáceo oscuro (62. d. gy. Br) con l.t., solido. Peridio simple,

membranáceo, fugaz, excepto por un remanente en forma de copa situado en la base de la esporoteca, iridiscente, pardo grisáceo claro (60. l. gy. Br) con l.t., relieve interior liso; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,2–0,3 mm de longitud, alcanzando la mitad de la esporoteca, concolora con el estípote. Capilicio surgiendo de la columela, hasta 1/3-2/3 de su longitud desde el ápice, ramificado, con algunas ramas primarias rígidas y de mayor grosor, pardo grisáceo (61. gy. Br-60. l. gy. Br) con l.t., hilos de 1–2 µm de grosor, ondulados, ramificados y anastomosados, sin expansiones en las uniones, lisos. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 8–10 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador?, México, Puerto Rico (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Chile (Lado *et al.*, 2013); Panamá (Rojas *et al.*, 2017). Primer registro para Perú en los departamentos de Ancash, Arequipa, Ayacucho y Pasco. Habita sobre la hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal y la vegetación asociada a cuerpos de agua.

Comentario: Se le reconoce por su columela que alcanza la mitad de la esporoteca y su peridio basal. De acuerdo a (Nannenga-Bremekamp, 1991) es similar a *Lamproderma collinsii* T.N. Lakh. & K.G. Mukerji, pero esta se distingue por su capilicio verrugoso y esporas con grupos de verrugas más patentes.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, carretera PE-3N, km 70, a 2 km del cruce Antamina - Huanzalá, 9°50'35"S, 77°03'14"O, 4251 m, 20-V-2014, ramas de *Baccharis tricuneata*, Lado 23693 (MA-Fungi 95363). Huari, carretera AN-111, km 104, Antamina, 9°38'14"S, 77°02'37"O, 4565 m, 20-V-2014, hoja de *Werneria nubigena*, Lado 23700 (MA-Fungi 95368); cerca del Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 28 km al SO de Chavín, 9°41'24"S, 77°14'41"O, 4326 m, 22-V-2014, hojas de *Gynoxys* sp., Lado 23740 (MA-Fungi 95395), Lado 23747b (MA-Fungi 95402), Lado 23748 (MA-Fungi 95403); Huari, Huamparán, a 10 km al S de laguna Huachococha y 14 km al N de Huamparán, 9°11'39"S, 77°12'42"O, 4162 m, 12-V-2018, hojarasca y herbáceas, Lado 26418 (MA-Fungi 97205), Lado 26419 (MA-Fungi 97206). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 42, 9°02'38.5" S, 77°35'48.9" O, 4579 m, 19-IV-2013, hojas de *Senecio comosus*, Lado 22801a (MA-Fungi 95013), Lado 22804a (MA-Fungi 95016, USM). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, hojas de *Senecio* sp., Lado 22315 (MA-Fungi 94845, USM); Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, hojas y ramitas de *Baccharis tricuneata*, Lado 22375 (MA-Fungi 94898). **Ayacucho:** La Mar, Tambo, carretera PE-28B, km 40, Tambo, laguna Apacheta, 12°58'03"S, 74°05'38"O, 4150 m, 20-IV-2017, ramitas de *Buddleja incana*, Lado 24844 (MA-Fungi 96047, USM). Lucanas, Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, hojarasca de Asteraceae, Lado 21885a (MA-Fungi 94655), Lado 21886d (MA-Fungi 94658), Lado 21894b (MA-Fungi 94667), Lado 21895 (MA-Fungi 94668, USM), Lado 21897 (MA-Fungi 94670, USM), Lado 21898 (MA-Fungi 94671, USM), rama de Asteraceae, Lado 21899 (MA-Fungi 94672). **Pasco:** Pasco, Yanacancha, Pariamarca, carretera PE-3N, km 141, 10°38'46"S, 76°10'06"O, 3701 m, 18-V-2018, restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 27006 (MA-Fungi 97758). Simón Bolívar, Pacoyan, laguna Ruquicocha, carretera PA-100, km 33, 10°40'21"S, 76°26'50"O, 4444 m, 19-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, Lado 27076 (MA-Fungi 97828).

2. *Collaria* sp. (Mapa 25)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1,5–3.8 mm de altura total. Esporoteca ovoide, de 0,5–0,7 x 0,4–0,6 mm de diámetro, a subcilíndrica, de 0,7–1,3 x 0,3–0,4 mm, plateada, iridiscente. Hipotalo

membranáceo, individual, discoide o efuso y común a varios esporocarpos, pardo amarillento (79. l. gy. y Br). Estípite cilíndrico, ensanchado cerca al hipotalo, erecto, de 1–2,5mm de longitud, liso, o con algunos pliegues longitudinales, negro parduzco (65. br Black), pardo amarillento (81. d. gy. y Br-78. d. y Br) con l.t., pardo amarillento (74. s. y Br) en la base, la cual es fibrosa. Peridio simple, membranáceo, fugaz, excepto por un remanente en forma de copa situado en la base de la esporoteca, iridiscente, pardo amarillento (76. l. y Br-77. m. y Br) con l.t., relieve interior liso, dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,4–1,3 mm de longitud, alcanzando el ápice de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo del ápice y a lo largo de la columela, ramificados y anastomosados, las ramas primarias ligeramente engrosadas, pardo medio (58. m. Br) con l.t., hilos de 1–2 µm de grosor, ligeramente ondulados, sin expansiones en las uniones, lisos, algunos de ellos adheridos al remanente del peridio, pero fácilmente desprendibles. Esporas libres, pardo amarillo oscuras (78. d. y Br) en masa, pardo amarillo grisáceas (79. l. gy. y Br) con l.t., subglobosas, de 9–10 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ancash. Habita sobre restos leñosos en el matorral altoandino.

Comentario: Se caracteriza por la longitud de su columela alargada, la cual alcanza casi la altura total de la esporoteca, a diferencia de las otras especies que no sobrepasan los 2/3 de esta. Semeja a *C. rubens* (Lister) Nann.-Bremek, al poseer hilos adheridos al remanente basal del peridio, pero difiere en que estos son fácilmente desprendibles mientras en *C. rubens* son persistentes. Podría tratarse de una nueva especie, pero solo se conoce de una localidad y una sola colección, por lo que no se ha podido confirmar si su morfología es estable o se debe a las condiciones ambientales acaecidas durante la maduración de los cuerpos fructíferos.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Carhuaz, carretera AN-107, km 35, descendiendo de Punta Olímpica en dirección a Carhuaz, 9°07'24"S, 77°31'59"O, 4050 m, 23-V-2014, madera, *Lado 23810* (MA-Fungi 95465), *Lado 23812* (MA-Fungi 95467).

Comatricha Preuss, Linnaea 24: 140 (1851)

Esporocarpos estipitados, dispersos o agrupados. Esporoteca subglobosa, ovoide, elipsoide o cilíndrica. Peridio evanescente, rara vez queda un fragmento en forma de collar en la base de la esporoteca. Estípite de pardo a negro, fibroso. Columela alcanzando la mitad o hasta casi el ápice de la esporoteca, raramente más corta o sin columela. Capilicio filamentoso, surge a lo largo de la columela, ramificado y anastomosado en forma de red con extremos libres, parduzco. Esporas de parduzcas a negras, en masa, subglobosas, verrugosas, espinulosas, reticuladas o subreticuladas.

Clave de especies

1. Columela alcanzando el ápice de la esporoteca o casi 2
 - Columela alcanzando solo hasta la mitad de la esporoteca 7
2. Esporoteca aguda o apiculada en el ápice **9. *C. tenerrima***
 - Esporoteca redondeada en el ápice 3
3. Esporas espinulosas 4
 - Esporas verrugosas 5
4. Esporas de 8–9 µm de diámetro, ramas primarias del capilicio perpendiculares a la columela
 - **6. *C. pulchelloides***
 - Esporas de 9,5–10,5 µm de diámetro, ramas primarias del capilicio ligeramente ascendentes, no perpendiculares a la columela **8. *C. cf. suksdorfii***
5. Estípote >1/2 el tamaño de la esporoteca **1. *C. cf. alta***
 - Estípote <1/2 el tamaño de la esporoteca 6
6. Capilicio con extremos libres hacia el exterior, estípote frecuentemente con una vaina basal translúcida **3. *C. laxa***
 - Capilicio con escasos extremos libres hacia el exterior, estípote sin vaina basal
 - **5. *C. pulchella***
7. Capilicio con ensanchamientos globulares, esporas con inclusiones **4. *C. nodulifera***
 - Capilicio sin ensanchamientos globulares, esporas sin inclusiones 8
8. Capilicio ligeramente rígido, no ondulado, esporas de 11–12 µm de diámetro
 - **7. *C. cf. rigidireta***
 - Capilicio algo flexuoso, ondulado, esporas de 9–10,5 µm de diámetro 9
9. Esporoteca globosa, esporas tenuemente espinulosas **2. *C. elegans***
 - Esporoteca cilíndrica, esporas verrugosas **10. *Comatricha sp.***

1. *Comatricha cf. alta* Preuss, Linnaea 24: 141 (1851) (Mapa 26)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1,5–2,6 mm de altura total. Esporoteca ovoide a cortamente cilíndrica, de 0,6–1 x 0,4–0,5 mm, parda (58. m. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide o efuso y común a varios esporocarpos, pardo amarillento (75. deep y Br) Estípote cilíndrico, erecto, de 1.1–1,6 mm de longitud, liso, negro (267. Black), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t., ligeramente adelgazado hacia el ápice, con fibras entrecruzadas en la base, a veces poco notorias. Peridio simple, membranáceo, fugaz, dehiscencia irregular. Columela alcanzando casi o completamente el ápice de la esporoteca, concolora con el estípote, cilíndrica, de 0,6–1 mm de longitud. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela, ramificado, pero con mayor proporción en la base, anastomosado, pardo grisáceo (60. l. gy. Br) con l.t., hilos de 1–2,5 µm de grosor, ondulados, con algunos extremos libres, lisos, en estados maduros, la parte apical del capilicio se extiende como una larga pluma, cayendo usualmente en el esporocarpo adyacente, dando la apariencia de una telaraña. Esporas libres, pardo

grisáceas (61. gy. Br) en masa, rosado parduzcas (33. br Pink) con l.t., subglobosas, de 7,5–9 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Chile (Lado *et al.*, 2013); Costa Rica (Walker *et al.*, 2015a). En Perú previamente registrado en el departamento de Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020b). Se amplía su distribución a Apurímac y Junín. Habita sobre restos de gramíneas y restos leñosos en el bosque relicto de coníferas y la vegetación asociada a cuerpos de agua.

Comentario: El estado de las fructificaciones no permiten tener certeza sobre la determinación de la especie. Difiere de las formas típicas de *C. alta* en el desprendimiento parcial del capilicio, el cual mantiene algunas ramificaciones unidas en la parte media de la columela, se desprende casi en su totalidad y solo es sostenido en la base en la formas típicas.

Material examinado: PERÚ. **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, ramitas, *Lado 24558* (MA-Fungi 95836). **Junín:** Yauli, Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25691* (MA-Fungi 96849), *Lado 25710* (MA-Fungi 96864).

2. *Comatricha elegans* (Racib.) G. Lister, in Lister, Guide Brit. mycetozoa, ed. 3, 31 (1909) (Mapa 27)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1,2–2,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,4–0,8 mm de diámetro, gris medio (265. med. Gy), brillante. Hipotalo membranáceo, individual, discoide o efuso y común a varios esporocarpos, pardo amarillento (79. l. gy. y. Br), translúcido. Estípite cilíndrico, erecto, de 0,8–1,7 mm de longitud, liso, con fibras entrelazadas basales, negro (267. Black), brillante, naranja parduzco (54. br O) en la base con l.t., negro parduzco (65. br. Black) en el resto. Peridio simple, membranáceo, persistente, como un pequeño remanente en la base a veces poco notorio, opaco, pardo claro (57. l. Br) con l.t., relieve interior liso, dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,1–0,2 mm de longitud, alcanzando la mitad de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo del ápice de la columela, ramificado, anastomosado, las ramas primarias engrosadas y dirigidas hacia la parte superior, pardo grisáceas (61. gy. Br-57. l. Br) con l.t., hilos de 2–2,5 µm de grosor µm de diámetro, ligeramente ondulados hacia la periferie, sin expansiones en las uniones, lisos. Esporas libres, pardo grisáceas (61. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9–10 µm de diámetro, tenuemente espinulosas.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Haití, Islas de Barlovento, Jamaica, México, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Venezuela (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Paraguay (McHugh, 2009). En Perú ha sido registrado en el departamento de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011). Se amplía su distribución a Ancash. Habita sobre la hojarasca y restos leñosos de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: El el material peruano semeja a la forma típica de la especie por su estípite con una red basal de fibras entrecruzadas, su capilicio con las ramas primarias dirigidas hacia arriba y su columela que alcanza la mitad de la esporoteca, pero varia en la presencia del collar basal el cual es poco notorio. Es similar a *Collaria lurida*, pero esta se diferencia por su capilicio poco anastomosado con ramas primarias no ascendentes y su patente collar basal.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huari, Huari, Huamparán, a 10 km al N de Huamparán por la carretera PE-14C, 9°12'40"S, 77°12'14"O, 3996 m, 12-V-2018, corteza, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26424 (MA-Fungi 97211).

3. *Comatricha laxa* Rostaf., Sluzowce monogr. 201 (1874) (Mapa 28)

Esporocarpos agrupados o dispersos, estipitados, de 1–1,5 mm de altura total. Esporoteca ovoide, globosa a cortamente cilíndrica, redondeada en el ápice y base, de 0,4–0,7 x 0,25–0,6, pardo grisácea (61. gy. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0.6–0,8 mm de longitud, liso, negro (267. Black), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t., ligeramente adelgazado hacia el ápice, con fibras entrelazadas en la base. Peridio simple, membranáceo, fugaz, dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,4–0,65 mm de longitud, alcanzando casi el ápice de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela, ramificado, anastomosado, ramas primarias perpendiculares a la columela, frecuentemente divididas en 2 o 3 ramas, pardo grisáceo (60. l. gy. Br) con l.t., hilos de 1–2 µm de grosor, ondulados, lisos, formando una red interna abierta, más o menos interconectada en la superficie, los extremos libres hacia el exterior. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, rosa parduzcas (33. br Pink) con l.t., subglobosas, de 9,5–10,5 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Guatemala, Islas de Sotavento, México, Panamá, Puerto Rico, Venezuela (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Colombia (Rojas *et al.*, 2012); El Salvador (Rojas *et al.*, 2013). En Perú previamente registrado en Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011); Ancash, Arequipa, Ayacucho, Lima, Tacna (Lado *et al.*, 2016); Moquegua (Lado *et al.*, 2019); Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Habita sobre los restos leñosos de arbustos en los bosques de *Polylepis*.

Comentario: Se distingue por las ramas primarias del capilicio, las cuales se disponen más o menos perpendiculares a la columela, ramificándose hacia la periferie, hasta formar una red más o menos interconectada en la superficie (Nannenga-Bremekamp, 1991). El material examinado coincide con estas características, variando un poco en la coloración del esporocarpo, siendo ligeramente más oscura de lo usual, quizás debido a las condiciones ambientales acaecidas en la maduración de la muestra.

Material examinado: PERÚ. Arequipa: Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., Lado 22296 (MA-Fungi 94828).

4. *Comatricha nodulifera* Wollman & Alexop., Canad. J. Bot. 46(2): 157 (1968) (Fig. 11, Mapa 29)

Esporocarpos solitarios o agrupados, estipitados, de 0,5–0,9 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,3–0,5 mm de diámetro, pardo grisácea (62. dm gy. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, concoloro con el estípite, se torna pardo amarillento (75. deep y Br) hacia la periferie con l.t. Estípite cilíndrico, erecto, de 0,2–0,4mm de longitud, liso, o con algunos pliegues longitudinales, negro rojizo (27. r Black), brillante, negro parduzco (65. br Black) con l.t., con fibras longitudinales en la base, a veces poco notorias. Peridio simple, membranáceo, fugaz; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, alcanzando la mitad de la esporoteca, de 0,2–0,3mm de longitud, con el extremo apical prolongándose como capilicio, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo y ápice de la columela, ramificado, pardo (58. m. Br-59. d. Br) con l.t., hilos de 2–2,5 µm de grosor, con ensanchamientos globulares, de 2–4 µm de diámetro, lisos. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9–10 µm de diámetro, tenuemente espinulosas.

Distribución y ecología: Primer registro en el Neotrópico y para Perú en el departamento de Moquegua. Habita en la corteza de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: Los nódulos o ensanchamientos globulares del capilicio son más notorios hacia la periferie. Al comparar las preparaciones microscópicas del material examinado con las imágenes de la descripción original, se observó que los nódulos son más pequeños. Es posible que dicha variación se deba a que nuestro material maduró en el campo, mientras que el empleado para la descripción original fue obtenida en el laboratorio. Se registra por primera vez la especie en medio natural.

Material examinado: PERÚ. Moquegua: Mariscal Nieto, Torata, carretera PE-34D, km 76, 16°58'45.0" S, 70°41'29.9" O, 4130 m, 7-X-2012, corteza de *Polylepis rugulosa*, Lado 22181 (MA-Fungi 94735).

5. *Comatricha pulchella* (C. Bab.) Rostaf., Sluzowce monogr. suppl. 27 (1876) (Mapa 30)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1–1,7(2) mm de altura total. Esporoteca usualmente ovoide, rara vez cortamente cilíndrica, redondeada en el ápice y base, de 0,5–1 (1,3) x 0,35–0,6 mm, parda (57. l. Br-58. m. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,4–0,7 mm de longitud, ligeramente adelgazado hacia el ápice, liso, negro (267. Black), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t. Peridio simple, membranáceo, fugaz; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,45–0,95(1,25) mm de longitud, casi alcanzando el ápice de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela incluyendo el ápice, ramificado, formando una red ondulada hacia la periferie, con escasos extremos libres, las ramas primarias perpendiculares a la columela, pardo grisáceo (60. l. gy. Br) con l.t.; hilos de 1–2 µm de

grosor, flexuosos, lisos. Esporas libres, pardo claras (57. l. Br) en masa, rosa amarillentas (31. p. y Pink) con l.t., subglobosas, de 8–10 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Puerto Rico, Uruguay, Venezuela (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Colombia (Rojas *et al.*, 2012); Honduras (Rojas & Calvo, 2014); El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). En Perú se le ha registrado en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011), Ancash (Lado *et al.*, 2016), Lima (Lado *et al.*, 2019), Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Ayacucho y Junín. Habita en la hojarasca y restos leñosos en el matorral altoandino y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Se caracteriza por una esporoteca ovoide, y un capilicio formando una red ondulada, con las ramas primarias perpendiculares a la columela. Semeja a *Comatricha pulchelloides* Nann.-Bremek. pero esta se distingue por su capilicio no ondulado en la periferie. Todo material examinado concuerda con las características de la especie, excepto la colección *Lado 26228*, que mostró un capilicio más oscuro y una esporoteca más cilíndrica, quizás se trató de una forma aberrante ya que la preparación microscópica mostro un estípite algo mal formado.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huaraz, Independencia, Huaraz, carretera AN-139, km 12,5, 9°29'29"S, 77°28'24"O, 3690 m, 9-V-2018, restos leñosos, *Lado 26169* (MA-Fungi 96976). Huari, San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 22, laguna Antonina, 9°30'22"S, 77°05'06"O, 4019 m, 13-V-2018, restos leñosos de *Baccharis* sp., *Lado 26579b* (MA-Fungi 97355); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 46, 9°40'37"S, 77°13'10"O, 3986 m, 14-V-2018, hojarasca, *Lado 26628* (MA-Fungi 97405). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, Miraflores, 16°22'45" S, 71°21'28" O, 3285 m, 06-V-2017, Sobre hojarasca de *Minthostachys mollis*, *Treviño Myx 51* (HSP). **Ayacucho:** Lucanas, Abra Condorcencia, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21878a* (MA-Fungi 94646). **Junín:** Tarma, Tarma, carretera PE-22B, km 20, Cochab Bajo, 11°25'35"S, 75°45'58"O, 3573 m, 30-IV-2017, ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 25602* (MA-Fungi 96756).

6. *Comatricha pulchelloides* Nann.-Bremek., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 88(1): 125 (1985) (Fig. 12, Mapa 31)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1–1,5 mm de altura total. Esporoteca ovoide a cortamente cilíndrica, redondeada en el ápice y base, de 0,6–1 x 0,3–0,6 mm, pardo grisácea (61. gy. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0.4–0,5mm de longitud, ligeramente adelgazado hacia el ápice, liso, negro (267. Black), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t. Peridio simple, membranáceo, fugaz; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,55–0,95 mm de longitud, alcanzando casi el ápice de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela incluyendo el ápice, ramificado, con ramas primarias perpendiculares a la columela, formando una red interna, ligeramente flexuosa, con pocas anastomosis en la parte media y con extremos libres en la periferie de hasta 45 µm de longitud, usualmente con expansiones membranosas, pardo grisáceo (60. l. gy. Br-61. gy. Br) con l.t., hilos de 1–2,5 µm de grosor,

flexuosos, lisos. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceas (61. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 8–9 µm de diámetro, tenuemente espinulosas.

Distribución y ecología: Argentina (Lado *et al.*, 2011). Primer registro para el Perú en el departamento de Arequipa. Habita sobre la hojarasca y restos de gramíneas en el matorral altoandino.

Comentario: Macroscópicamente muy parecida a *C. pulchella*, la cual se distingue por la periferie ondulada de sus capilicio. También similar a *Comatricha longipila* Nann.-Bremek. la cual se distingue por sus esporas más pequeñas, de 6–7 µm de diámetro (Nannenga-Bremekamp, 1991)

Material examinado: PERÚ. **Arequipa:** Caylloma, Tuti, Camino a Tisco, 15°33'11" S, 71°34'16" O, 4196 m, 27-V-2017, Sobre hojarasca de *Baccharis* sp. restos de Poaceas, *Treviño Myx* 88 (MA-Fungi 97923, HSP).

7. *Comatricha* cf. *rigidireta* Nann.-Bremek., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 69(3): 352 (1966) (Mapa 32)

Esporocarpos dispersos, estipitados, de 0,7–1,1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,2–0,4 mm de diámetro, pardo grisácea (61. gy. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo amarillento (76. l. y Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0.5–0,7mm de longitud, con algunos pliegues longitudinales en la superficie, negro rojizo (27. r Black), brillante, con fibras entrecruzadas, pardo (55. s. Br) en la base con l.t., negro parduzco (65. br Black) en el resto. Peridio simple, membranáceo, fugaz; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,2–0,3 mm de longitud, alcanzando la mitad de la esporoteca, el ápice termina abruptamente o de forma adelgazada, se prolonga como capilicio, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo principalmente del ápice de la columela, ramificado, ligeramente más grueso cerca de la columela, formando una red periférica irregular, a veces faltante, pardo (58. m. Br-59. d. Br) con l.t., hilos de 2–4 µm de grosor, profusos, ligeramente rígidos, lisos. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo claras (57. l. Br) con l.t., subglobosas, de 11–12 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: México (Rojas *et al.*, 2010b). Posible primer registro para Perú en el departamento de Ancash. Habita sobre los restos de gramíneas en el pajonal.

Comentario: El material examinado fue escaso y procedente de solo una colección, sin embargo, se apróxima a *C. rigidireta*, al poseer un estípite con con fibras entrelazadas en la base, una esporoteca subglobosa y un capilicio formando una red periférica algo rígida en la superficie. Podría semejar a *C. nigra* (Pers. ex J.F. Gmel.) J. Schröt., pero en esta especie la red periférica se reduce a la base, además sus esporas son más pequeñas, de 7,5–9 µm de diámetro.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 42, 9°02'38.5" S, 77°35'48.9" O, 4579 m, 19-IV-2013, hojas de gramíneas, *Lado 22791* (MA-Fungi 95003).

**8. *Comatricha* cf. *suksdorfii* Ellis & Everh., Bull. Washburn Lab. Nat.Hist. 1: 5 (1884)
(Mapa 33)**

Esporocarpos agrupados o dispersos, estipitados, de 1–1,6 mm de altura total. Esporoteca cortamente cilíndrica, redondeada en el ápice y base, de 0,6–1 x 0,3–0,4 mm, pardo grisácea (62. d. gy. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, a veces efuso y común a varios esporocarpos, pardo rojizo (47. d. gy. r Br) cerca al estípite, pardo amarillento (77. m. y Br) hacia la periferie. Estípite cilindríforme, erecto, de 0,4–0,6 mm de longitud, liso, negro (267. Black), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t., con fibras entrelazadas en la base. Peridio simple, membranáceo, persistente por un periodo en la forma de parches, brillante; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,6–1 mm de longitud, alcanzando casi el ápice de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela, ramificado, formando una red interna, con alrededor de 7 mallas a través del radio de la esporoteca, pardo grisáceo (60. l. gy. Br) con l.t., hilos de 1–2,5 μ m de grosor, algo rígidos cerca de la columela, flexibles hacia el exterior, con algunos bucles y extremos libres, lisos. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9,5–10,5 μ m de diámetro, densa y uniformemente espinulosas.

Distribución y ecología: Paraguay (McHugh, 2009); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2017). Posible primer registro para Perú en los departamentos de Ancash y Huancavelica. Habita sobre la base de hojas muertas de plantas arrosietadas y restos leñosos en el matorral altoandino.

Comentario: La forma típica se caracteriza por su coloración pardo oscura a negruzca, peridio persistente en forma de escamas y estípite de menor longitud que la mitad de la altura total del esporocarpo. El material examinado es muy semejante en la morfología, pero mantenemos nuestra duda porque varía en la coloración del esporocarpo, con tonos pardo grisáceos y porque el peridio muestra parches alargados en lugar de escamas. Es posible que dichas diferencias se deban a condiciones ambientales, pero se requiere un mayor número de colecciones para confirmarlo.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, hojas de *Tillandsia* sp., *Lado* 22711 (MA-Fungi 94970), *Lado* 22714 (MA-Fungi 94972). **Huancavelica:** Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, ramitas, *Lado* 25290 (MA-Fungi 96448).

9. *Comatricha tenerrima* (M.A. Curtis) G. Lister, in Lister, Guide Brit. Mycetozoa, ed. 4, 39 (1919) (Mapa 34)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1–2,5 (3) mm de altura total, a veces con individuos de tamaños muy variables en la misma muestra. Esporoteca ovoide a cortamente cilíndrica, redondeada en la base, aguda o apiculada en el ápice, de 0,4–1 x 0,25–0,6 mm, pardo clara (57. l. Br) a pardo grisácea (61. gy. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,6–1,5 mm de longitud, ligeramente adelgazado hacia el ápice, liso, negro (267. Black), brillante,

negro parduzco (65. br. Black) con l.t., con fibras entrelazadas en la base. Peridio simple, membranáceo, fugaz; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,4–1 mm de longitud, alcanzando el ápice de la esporoteca, ligeramente ensanchada en el ápice, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela, ramificado, abundante, flexuoso, dividiéndose hacia la periferie, formando bucles, sin extremos libres, pardo grisáceo (60. l. gy. Br) con l.t.; hilos de 1–2 μm de grosor, lisos. Esporas libres, pardo claras (57. l. Br) en masa, rosa parduzcas (33. br Pink) con l.t., subglobosas, de 7,5–9 μm de diámetro, tenuemente espinulosas, con grupos de espínulas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Belize, Brasil, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Perú, Puerto Rico, Venezuela (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Guyana (Poulain *et al.*, 2011); Colombia (Rojas *et al.*, 2012); Chile (Lado *et al.*, 2013); Panamá, Honduras y El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). En Perú previamente registrado en los departamentos de Loreto (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008), Madre de Dios (Rojas & Stephenson, 2013), La Libertad y Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash, Ayacucho, Huancavelica y Puno. Habita sobre restos de gramíneas y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino y el pajonal.

Comentario: Se distingue por su esporoteca ovoide con el ápice agudo y sus esporas de 7,5–9 μm de diámetro, con grupos de espínulas más patentes. Semeja a *C. pulchella* la cual difiere por su ápice no agudo, estípites más cortos (0,4–0,7 mm de longitud) y esporas sin grupos de espínulas.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huari, Chavín de Huantar, carretera AN-110, km 39, 9°41'26"S, 77°14'39"O, 4306 m, 11-V-2018, hojas y restos leñosos de *Buddleja* coriacea, *Lado 26363* (MA-Fungi 97153). Recuay, Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 35, boca O del tunel de Chavín, 9°41'21"S, 77°15'18"O, 4457 m, 11-V-2018, restos leñosos de Asterácea, *Lado 26346* (MA-Fungi 97136). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, ramas de *Polylepis* sp., *Lado 22929* (MA-Fungi 95134). **Ayacucho:** Lucanas, Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21879a* (MA-Fungi 94649). **Huancavelica:** Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, ramitas, *Lado 25284* (MA-Fungi 96443), *Lado 25285* (MA-Fungi 96444), *Lado 25287* (MA-Fungi 96446). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, hojas de *Jarava ichu*, *Lado 22222* (MA-Fungi 94767).

10. *Comatricha* sp. (Mapa 35)

Esporocarpos dispersos o agrupados, estipitados, de 1,1–2,1 mm de altura total. Esporoteca ovoide a cilíndrica, de 0,6–1,4 x 0,4–0,6 mm de diámetro, pardo oscura (59. d. Br). Hipotalo membranáceo, discoidal, individual o efuso y común a varios esporocarpos, pardo intenso (56. deep Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,5–0,7 mm de longitud, liso, negro (267. Black), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t., de base ensanchada con fibras entrecruzadas. Peridio simple, membranáceo, fugaz; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,6–1,4 mm de longitud, alcanzando la mitad de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela, ramificado, no anastomosado, formando una red laxa, sin expansiones en las uniones, pardo grisáceo (60. l. gy. Br)

con l.t., ramas primarias cortas, amplias, casi perpendiculares al eje de la columela y que no sobrepasan 1/3 del radio de la esporoteca; hilos de 1–2 µm de grosor µm de diámetro, ligeramente ondulados hacia el exterior, lisos. Esporas libres, pardo grisáceas (61. gy. Br) en masa, pardo rojizas (45. l. gy. r Br) con l.t., subglobosas, de 9,5–10,5 µm de diámetro, verrugosas con una zona algo pálida en un lado.

Distribución y ecología: Perú, departamentos de Ancash y Junín. Habita en la base de las hojas muertas de plantas arrossetadas en los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Se diferencia de otras especies en el género por su capilicio con ramas primarias cortas <1/3 el radio de la esporoteca y escasas ramificaciones hacia la periferie. Semeja a *Comatricha tenerrima*, pero esta difiere en la coloración más clara y el ápice agudo de la esporoteca. No logro determinarse a nivel específico debido al deterioro del material

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huaraz, Olleros, puente, camino peatonal próximo a Puente Bedoya, carretera PE-3N, km 561, 9°40'06"S, 77°38'49"O, 3296 m, 24-V-2014, hojas de *Agave americana*, Lado 23912 (MA-Fungi 95561). **Junín:** Concepción, Chambara, carretera PE-24, km 251, a 6 km al O de Roncha, 11°59'54"S, 75°27'31"O, 3435 m, 28-IV-2017, hojas de *Puya ferruginea*, Lado 25532 (MA-Fungi 96690).

Lamproderma Rostaf., Vers. Syst. Mycetozoen 7 (1873)

Esporocarpos estipitados, a veces sésiles. Esporotecas globosas o subglobosas, a veces elipsoidales, piriformes u ovoides. Peridio persistente, membranáceo, iridiscente. Estípite fibroso, pardo negruzco a negro. Con columela, alcanza el centro de la esporoteca, raramente más larga. Capilicio filiforme, surge del ápice de la columela, a veces a lo largo de la misma, forma una red, hilos pardos negros. Esporas globosas, verrugosas o espinulosas.

Clave de especies

- | | | |
|----|---|--|
| 1. | Peridio con areolas parduzcas con l.t..... | 5. <i>Lamproderma</i> sp. 1 |
| - | Peridio sin areolas parduzcas con l.t..... | 2 |
| 2. | Esporas de 17–20 µm de diámetro | 2. <i>Lamproderma echinulatum</i> |
| - | Esporas de 8–11 µm de diámetro | 3 |
| 3. | Peridio parcialmente fugaz tras la dehiscencia permanece como un collar adherido alrededor del estípite..... | |
| - | Peridio persistente, sin collar alguno | 1. <i>Lamproderma</i> sp. 2 |
| 4. | Esporocarpos de 0,7–1,1 mm de altura total, esporas espinulosas, con espínulas irregularmente distribuidas..... | 3. <i>Lamproderma muscorum</i> |
| - | Esporocarpos de 1–1,8 mm de altura total, con verrugas o espínulas regularmente distribuidas... .. | 4. <i>Lamproderma scintillans</i> |

1. *Lamproderma echinulatum* (Berk.) Rostaf., Sluzowce monogr. suppl. 25 (1876) (Mapa 95)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1,5–2,2 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,5–0,6 mm de diámetro, iridiscente. Hipotalo membranáceo, individual, discoide o efuso y común a varios esporocarpos, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 1–1,6 mm de longitud, liso, negro (267. Black), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t. Peridio simple, membranáceo, persistente, iridiscente, con tonalidades violáceas, rosado amarillento (31. p. y Pink) con l.t., relieve interior liso, dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,2–0,3 mm de longitud, alcanzando la mitad de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo del ápice de la columela, escasamente ramificado a bifurcado, pardo claro (57. l. Br) con l.t., hilos de 2–3 μm de grosor, no ondulados, adelgazados hacia el ápice, lisos. Esporas libres, negro parduzcas (65. br Black) en masa, rosado amarillentas (29. m. y Pink) a rosado parduzcas (33. br. Pink) con l.t., subglobosas, de 17–20 μm de diámetro, espinulosas, con espínulas dispersas de hasta 2 μm de longitud.

Distribución y ecología: Costa Rica, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Primer registro para Perú, en el departamento de Ancash. Habita sobre restos de gramíneas en el pajonal.

Comentario: Quizá la especie de mayor tamaño en el género, según Martin & Alexopoulos (1969) puede alcanzar hasta los 4 mm de altura total. A nivel microscópico, se diferencia, por sus esporas de 17–20 μm de diámetro con espínulas prominentes y dispersas.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huari, Huari, Huamparán, a 10 km al S de laguna Huachococha y 14 km al N de Huamparán, 9°11'39"S, 77°12'42"O, 4162 m, 12-V-2018, gramíneas (*Festuca* sp.), Lado 26413 (MA-Fungi 97201).

2. *Lamproderma muscorum* (Lév.) Hagelst., Mycologia 27(1): 88 (1935) (Fig. 29, Mapa 96)

Esporocarpos agrupados o dispersos, estipitados, de 0,7–1,1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,3–0,6 mm de diámetro, iridiscente. Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo (58. m. Br-55. s. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,4–0,6 mm de longitud, liso, negro rojizo (24. r. Black), brillante, pardo grisáceo oscuro (62. d. gy. Br) con l.t., solido. Peridio simple, membranáceo, fugaz, excepto por un remanente situado en la base de la esporoteca, iridiscente, con tonos azules, verdes y violetas, pardo grisáceo claro (60. l. gy. Br) con l.t., relieve interior liso; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,15–0,3 mm de longitud, alcanzando la mitad de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio radiando desde el ápice de la columela, ramificado, con ramas primarias ligeramente engrosadas, dicotómicas, que se dividen y adelgazan hacia el ápice, sin expansiones en las uniones, pardo grisáceo (61. gy. Br-60. l. gy. Br) con l.t.; hilos de 1–2,5 μm de grosor, ligeramente rígidos, no ondulados, lisos. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras

(60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9–11 µm de diámetro, espinulosas, con espínulas irregularmente distribuidas.

Distribución y ecología: Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador?, México, Venezuela (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); El Salvador (Rojas *et al.*, 2013); Ecuador (Poulain *et al.*, 2011). En Perú previamente registrado en el departamento de La Libertad (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash. Habita sobre la hojarasca, briofitos y restos leñosos en los bosques de *Polylepis* y el matorral altoandino.

Comentario: Se le distingue por sus estípites cortos y esporas con espínulas irregularmente distribuidas. Puede ser confundida con *L. scintillans* de la cual se diferencia en la longitud del estípite, alcanza los 2/3 la altura total en *L. muscorum*, de 2/3 a 4/5 de la altura total en *L. scintillans* (Nannenga-Bremekamp, 1991). Además, en *L. scintillans* la base y la periferie del capilicio son muy pálidos, de color uniforme en *L. muscorum*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, ramitas, *Lado 22703b* (MA-Fungi 94962); Independencia, Huaraz, carretera AN-139, km 12,5, 9°29'29"S, 77°28'24"O, 3690 m, 9-V-2018, hojas de *Alnus acuminata*, *Lado 26178b* (MA-Fungi 96983). Huari, cerca del Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 28 km al SO de Chavín, 9°41'24"S, 77°14'41"O, 4326 m, 22-V-2014, hojas de *Gynoxys* sp. y briofitos, *Lado 23753* (MA-Fungi 95407).

3. *Lamproderma scintillans* (Berk. & Broome) Morgan, J. Cincinnati Soc. Nat.Hist. 16(4): 131 (1894) (Fig. 28, Mapa 97)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1–1,8 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,4–0,6 mm de diámetro, iridiscente. Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo fuerte (55. s. Br) a pardo rojizo (44. d. r Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,6–1,2 mm de longitud, liso, negro rojizo (24. r. Black), brillante, pardo grisáceo (62. d. gy. Br) con l.t., solido. Peridio simple, membranáceo, fugaz, excepto por un remanente en la base de la esporoteca, iridiscente, con tonos azules, dorados, verdes y violetas, pardo claro (57. l. Br) con l.t., relieve interior liso; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, truncada en el ápice, de 0,2–0,3mm de longitud, alcanzando la mitad de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio radiando desde el ápice de la columela, ramificado, con anastomosis variable, pardo grisáceo (61. gy. Br-62. d. gy. Br), pardo rojizo (45. l. gy. r Br-46. gy. r Br) con l.t., incoloro hacia la base y periferie, hilos de 1–2,5 µm de grosor, ligeramente rectos, pero no rígidos, a veces con pequeñas expansiones en las uniones, lisos. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceas (60. l. gy. Br-61. gy. Br) a pardo rojizas (45. l. gy. R Br) con l.t., subglobosas, de 8–10 µm de diámetro, verrugosas, con verrugas algo dispersas y regularmente distribuidas.

Distribución y ecología: Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Haití, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Puerto Rico, Venezuela (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b); Chile (Lado *et al.*, 2013); Argentina (Lado *et al.*, 2014);

Honduras y El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). En Perú previamente registrada en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011), Piura (Lado *et al.*, 2019), Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Junín, Moquegua y Puno. Habita sobre la hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: Probablemente una de las especies de *Lamproderma* más comunes en las áreas tropicales (Farr, 1976). Se distingue de otras especies por la coloración pálida en la base y periferie del capilicio. De acuerdo a Nannenga-Bremekamp (1991) *L. griseum* K.S. Thind & T.N. Lakh. también posee esta característica, pero se distingue por su peridio areolado, de color uniforme en *L. scintillans*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 51, 9°08'23"S, 77°30'17"O, 4628 m, 23-V-2014, hojas y tallos de *Lupinus paniculata*, *Lado 23770* (MA-Fungi 95423), *Lado 23773* (MA-Fungi 95426), *Lado 23774* (MA-Fungi 95427, USM), *Lado 23776a* (MA-Fungi 95428), *Lado 23778* (MA-Fungi 95431), *Lado 23783* (MA-Fungi 95435, USM), *Lado 23785* (MA-Fungi 95438, USM), *Lado 23786* (MA-Fungi 95439), *Lado 23788a* (MA-Fungi 95440), *Lado 23789* (MA-Fungi 95443), *Lado 23790a* (MA-Fungi 95444), *Lado 23791* (MA-Fungi 95447), *Lado 23792b* (MA-Fungi 95449), restos de herbáceas, *Lado 23796* (MA-Fungi 95453). Bolognesi, Mojón, carretera PE-3N, km 15, cruce a Chiquian, 10°05'33.7" S, 77°10'56.4" O, 4313 m, 23-IV-2013, hojarasca y ramas de arbusto, *Lado 23090* (MA-Fungi 95250), *Lado 23091* (MA-Fungi 95251), ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 23093b* (MA-Fungi 95254), ramas de arbusto, *Lado 23094b* (MA-Fungi 95256, USM), *Lado 23095* (MA-Fungi 95257); Camino al pueblo de Pampam, puente Aynin, carretera PE-3N, km 459, 10°07'30"S, 77°09'28"O, 3089 m, 20-V-2014, ramas de *Baccharis* sp., *Lado 23657* (MA-Fungi 95334); Huallanca, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 28, Abra Cuncush, 10°05'45"S, 76°56'29"O, 4580 m, 15-V-2018, hojas de *Senecio candollei*, *Lado 26736* (MA-Fungi 97506); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 31, 3 km al S del Abra Cuncush, 10°07'03"S, 76°56'09"O, 4320 m, 15-V-2018, tallos de *Senecio rudbeckiaefolius*, *Lado 26756* (MA-Fungi 97524), *Lado 26757* (MA-Fungi 97525), *Lado 26759b* (MA-Fungi 97528); Huallanca, Abra Yanashaya, carretera AN-1279, km 60, 9°51'31"S, 77°04'44"O, 4677 m, 16-V-2018, hojas de *Senecio bolivarianus*, *Lado 26842* (MA-Fungi 97608). Carhuaz, carretera AN-107, km 28, Pampa de Ulta, 9°09'17"S, 77°34'07"O, 3817 m, 23-V-2014, hojas de *Gynoxys* sp., *Lado 23838* (MA-Fungi 95492). Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, hojas de *Tillandsia* sp., *Lado 22709* (MA-Fungi 94968), *Lado 22725* (MA-Fungi 94980); Independencia, Huaraz, camino a la laguna Llaca, km 1 del cruce con la carretera AN-139, km 15, 9°28'54"S, 77°28'01"O, 3826 m, 9-V-2018, hojas de *Nordenstamia longystila*, *Lado 26138* (MA-Fungi 96942); Independencia, Huaraz, quebrada Cojup, carretera AN-139, km 17, 9°28'51"S, 77°26'59"O, 3825 m, 9-V-2018, gramíneas y hojas, *Lado 26157b* (MA-Fungi 96964, USM), hojarasca, *Lado 26159c* (MA-Fungi 96968). Huari, Huantar, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas y restos leñosos de *Rubus* sp., *Lado 26530a* (MA-Fungi 97311); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 22, laguna Antonina, 9°30'22"S, 77°05'06"O, 4019 m, 13-V-2018, hojas y tallos de *Perezia multiflora*, *Lado 26583b* (MA-Fungi 97360); San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 16, 9°30'49"S, 77°07'06"O, 3960 m, 13-V-2018, hojarasca, *Lado 26589* (MA-Fungi 97366), *Lado 26590* (MA-Fungi 97367), *Lado 26598* (MA-Fungi 97376), gramíneas, *Lado 26602* (MA-Fungi 97379); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 46, 9°40'37"S, 77°13'10"O, 3986 m, 14-V-2018, hojas de *Nordenstamia* sp., *Lado 26618* (MA-Fungi 97395, USM), hojarasca, *Lado 26622* (MA-Fungi 97399), *Lado 26631* (MA-Fungi 97408), *Lado 26633* (MA-Fungi 97410), *Lado 26635* (MA-Fungi 97412), *Lado 26639* (MA-Fungi 97416). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 11, 9°44'57"S, 77°22'48"O, 3865 m, 24-V-2014, hojarasca de *Buddleja* sp., *Lado 23893* (MA-Fungi 95541), *Lado 23895a* (MA-Fungi 95543), *Lado 23896a* (MA-Fungi 95545); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 35, boca O del tunel de Chavín, 9°41'21"S, 77°15'18"O, 4457 m, 11-V-2018, restos leñosos de Asterácea, *Lado 26347* (MA-Fungi 97137), hojas y restos leñosos, *Lado 26352* (MA-Fungi 97142), *Lado 26355* (MA-Fungi 97145), gramíneas, *Lado 26357* (MA-Fungi 97147). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 42, 9°02'38.5" S, 77°35'48.9" O, 4579 m, 19-IV-2013, hojas, *Lado 22809* (MA-Fungi 95021, USM), *Lado 22812* (MA-Fungi 95022); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, hojas de gramíneas, *Lado 22823* (MA-Fungi 95030), escapo floral y hojas de *Lupinus weberbaueri*, *Lado 22846* (MA-Fungi 95053), *Lado 22849* (MA-Fungi 95056); Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, carretera AN-106, km 35,500, 9°03'33.1" S, 77°35'55.4" O, 4201 m, 19-IV-2013, hojas de *Polylepis* sp., *Lado 22873* (MA-

Fungi 95077). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, hojas de *Senecio* sp., *Lado 22309* (MA-Fungi 94839), *Lado 22310a* (MA-Fungi 94840), *Lado 22312* (MA-Fungi 94842, USM), *Lado 22314* (MA-Fungi 94844), *Lado 22317* (MA-Fungi 94847, USM), *Lado 22318* (MA-Fungi 94848); Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, ramas, hojas y corteza de *Polylepis rugulosa*, *Lado 22368* (MA-Fungi 94891); Chiguata, Symbrial, 16°23'19" S, 71°19'05" O, 4050 m, 04-I-2019, Sobre restos de *Senecio*, *Treviño Myx 617* (HSP). Castilla, Orcopampa, Catarata de Panahua, 15°21'39" S, 72°17'30" O, 4309 m, 03-V-2017, Sobre hojarasca de *Buddleja coriacea*, *Treviño Myx 118* (MA-Fungi 97928, HSP). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 452, por la carretera a Sachamamba Km 204, 13°25'25"S, 74°02'27"O, 4062 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca orthophylla*, vegetación de puna, *Lado 24947* (MA-Fungi 96144); Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas y ramas de *Eucalyptus* sp., *Lado 25090* (MA-Fungi 96279). La Mar, Tambo, carretera PE-28B, km 40, Tambo, laguna Apacheta, 12°58'03"S, 74°05'38"O, 4150 m, 20-IV-2017, estiércol de vaca, *Lado 24850* (MA-Fungi 96052), hojas y ramitas de *Buddleja incana*, *Lado 24854a* (MA-Fungi 96056). Lucanas, Santiago de Vado, carretera PE-30A, km 105, 14°38'24.3" S, 74°17'28.2" O, 3850 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21808a* (MA-Fungi 94578). **Cajamarca:** Cajamarca, carretera PE-08, km 161, Abra Gavilán, 7°14'53.4" S, 78°28'13.5" O, 3187 m, 15-IV-2013, hojas de *Cortaderia* sp., *Lado 22581* (MA-Fungi 94923), hojas de *Eucalyptus* sp., *Lado 22587* (MA-Fungi 94929). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 28, 13°36'46"S, 72°13'11"O, 3475 m, 17-IV-2016, hojas, *Lado 24462* (MA-Fungi 95798). Canas, Layo, Abra la Raya, carretera PE-3S, Km 1141, 14°28'09"S, 71°02'36"O, 4140 m, 22-IV-2016, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24613* (MA-Fungi 95885). Canchis, Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24641* (MA-Fungi 95909), gramíneas, *Lado 24653* (MA-Fungi 95924). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 146, Julcamarca, 13°00'45"S, 74°26'18"O, 3492 m, 22-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24992* (MA-Fungi 96187), hojarasca aérea, *Lado 25001* (MA-Fungi 96195); Lircay, carretera PE-26B, km 60, Lircay, 12°57'45"S, 74°44'22"O, 4001 m, 24-IV-2017, ramitas de *Calceolaria* sp., *Lado 25150* (MA-Fungi 96338, USM), *Lado 25152a* (MA-Fungi 96340, USM). Huancavelica, carretera PE-3A a Castrovirreyna, km 87, 12°48'02.5" S, 75°02'42.1" O, 3812 m, 25-IX-2012, hojas de Asteraceae, *Lado 21790* (MA-Fungi 94555); Acoria, carretera PE-26, km 39, Ccaccasiri, 12°38'32"S, 74°55'06"O, 3875 m, 25-IV-2017, vaina de *Senna* sp., *Lado 25218* (MA-Fungi 96402). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., *Lado 24785* (MA-Fungi 95987). Tayacaja, Acostambo, carretera PE-3A, km 173, 12°23'12.8" S, 75°03'41.2" O, 3333 m, 24-IX-2012, gramíneas, *Lado 21785* (MA-Fungi 94550); Ñahuimpuquio, carretera PE-3S, km 160, Acostambo, Imperial, 12°19'22"S, 75°04'37"O, 3700 m, 25-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 25265* (MA-Fungi 96424), *Lado 25267* (MA-Fungi 96426), *Lado 25274* (MA-Fungi 96434); Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 25320* (MA-Fungi 96478, USM), *Lado 25322a* (MA-Fungi 96481), *Lado 25329* (MA-Fungi 96491), *Lado 25330* (MA-Fungi 96492), *Lado 25333* (MA-Fungi 96495), hojas de *Valeriana* sp., *Lado 25342b* (MA-Fungi 96504), hojas de *Valeriana* sp. viva, *Lado 25350* (MA-Fungi 96511, USM). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 231, San José de Quero, 12°05'42"S, 75°32'51"O, 3965 m, 28-IV-2017, hoja de *Polylepis* sp., *Lado 25515c* (MA-Fungi 96671), *Lado 25516b* (MA-Fungi 96673). Huancayo, Huancayo, carretera km 15, 3 km al SO de Acopalca, 12°00'20"S, 75°07'23"O, 3719 m, 27-IV-2017, hojas y amentos de *Alnus acuminata*, *Lado 25420* (MA-Fungi 96578). Yauli, La Oroya carretera PE-3S, km 20, Huari, 11°37'49"S, 75°49'07"O, 3596 m, 29-IV-2017, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 25571b* (MA-Fungi 96728), *Lado 25574* (MA-Fungi 96731); Morococha, Morococha, carretera PE-22, km 149, 11°35'31"S, 76°03'23"O, 4230 m, 1-V-2017, hojas de *Buddleja incana*, *Lado 25716* (MA-Fungi 96869), hojas y corteza de *Polylepis racemosa*, *Lado 25722a* (MA-Fungi 96874), *Lado 25724* (MA-Fungi 96877). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, carretera PE-34D, km 76, 16°58'45.0" S, 70°41'29.9" O, 4130 m, 7-X-2012, hojarasca de *Polylepis rugulosa*, *Lado 22180* (MA-Fungi 94734, USM), *Lado 22183b* (MA-Fungi 94736), *Lado 22194* (MA-Fungi 94742). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, hojarasca de *Baccharis tricuneata*, *Lado 22233* (MA-Fungi 95327); Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, hojarasca de *Baccharis tricuneata*, *Lado 22234b* (MA-Fungi 94776, USM). San Román, Cabanilla, carretera PE-34A, km 253, 15 km al E de Santa Lucía, 15°39'55.2" S, 70°28'43.0" O, 3950 m, 8-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis tricuneata*, *Lado 22210b* (MA-Fungi 94756, USM), *Lado 22214b* (MA-Fungi 94759).

4. *Lamproderma* sp. 1 (Mapa 98)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,4–0,7 mm de diámetro, iridiscente, pardo rojiza (46. Gy. r Br-43. M. r Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo rojizo (44. d. r Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,6–0,8 mm de longitud, liso, negro rojizo (24. r. Black), brillante, pardo grisáceo (62. d. gy. Br) con l.t., solido. Peridio simple, membranáceo, persistente, iridiscente, pardo rojizo (45. l. gy. R Br) a rosado parduzco con l.t., de color entero cerca a la base de la esporoteca y en forma de areolas en el resto, relieve interior liso; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, robusta, de 0,2–0,35 mm de longitud, de 1/4 a 1/2 el tamaño de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela, pero principalmente de su ápice, ramificado, adelgazado y anastomosado en la periferie, sin expansiones en las uniones, las ramas primarias engrosadas y ligeramente bifurcadas, pardo oscuro (59. d. Br) a rosado parduzco (33. br Pink) con l.t., más pálido hacia la periferie; hilos de 1–3 μm de grosor, lisos. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, rosado parduzcas (33. br. Pink) con l.t., subglobosas, de 9–10 μm de diámetro, tenuemente verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ancash. Habita en el pajonal, sobre restos de arbustos dispersos.

Comentario: Se distingue de otras especies al poseer areolas parduzcas en el peridio y un capilicio con densas ramificaciones primarias que se tornan blanquecinas hacia la periferie. La especie más cercana sería *L. pseudomaculatum* Mar. Mey. & Poulain, la cual se distingue por su hábito nivícola, areolas más pequeñas y diámetro de las esporas, de 11–13,5 μm mayores que en *Lamproderma* sp. 1. También recuerda a *L. andinum* A. Ronikier & Lado, pero esta se distingue por sus esporas de mayor tamaño, de 12–15,2 μm de diámetro (Ronikier & Lado, 2014).

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huari, Huari, Huamparán, a 10 km al S de laguna Huachococha y 14 km al N de Huamparán, 9°11'39"S, 77°12'42"O, 4162 m, 12-V-2018, restos leñosos de *Diplostephium* sp., Lado 26422 (MA-Fungi 97209).

5. *Lamproderma* sp. 2 (Mapa 99)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 0,7–1,3 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,2–0,6 mm de diámetro, iridiscente. Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,5–0,7 mm de longitud, liso, negro rojizo (24. r. Black), brillante, pardo grisáceo (62. d. gy. Br) con l.t., solido. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, dejando un collar alrededor del estípite, iridiscente, con tonos verdosos, rosado amarillento (31. p. y Pink) con l.t., relieve interior liso, dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,08–0,27 mm de longitud, casi alcanzando la mitad de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela, pero principalmente de su ápice, rígido, algo laxo, sin expansiones en las uniones, ramificado

hacia la periferie, con algunas anastomosis en la periferie, pardo grisáceo (59. d Br) con l.t., a veces algo parduzco cerca de la columela; hilos de 2–4 µm de grosor, no ondulados, lisos o con rugosidades. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo rojo grisáceas (45. l. gy. r Br) con l.t., subglobosas, de 8–10 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ancash. Habita sobre la hojarasca de *Gynoxys* sp.

Comentario: Se caracteriza por su peridio que tras la dehiscencia persiste como un collar alrededor del estípite y por su capilicio rígido, oscuro, con algunas rugosidades en la superficie. Recuerda a *L. scintillans*, pero esta se distingue por su capilicio más pálido y flexible. También semeja a *Collaria arcyrioides*, pero esta especie posee un capilicio con pocas ramas primarias y sus ramificaciones son onduladas hacia la periferie.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Carhuaz, carretera AN-107, km 28, Pampa de Ulta, 9°09'17"S, 77°34'07"O, 3817 m, 23-V-2014, hojas de *Gynoxys* sp., Lado 23837 (MA-Fungi 95491).

Macbrideola H.C. Gilbert, Stud. Nat.Hist. Iowa Univ. 16(2): 155 (1934)

Esporocarpos estipitados, dispersos o agrupados. Esporoteca globosa a elipsoidal u ovoide. Estípite hueco, translúcido con l.t. al menos en la base. Peridio membranáceo, persistente o evanescente, en ocasiones permanece como un collar en la base de la esporoteca. Con columela. Capilicio parduzco, poco abundante, surge del ápice de la columela. Esporas parduzcas, verrugosas a espinulosas.

Macbrideola cf. *argentea* Nann.-Bremek. & Y. Yamam., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 86(2): 228 (1983) (Mapa 114)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,4–0,7 mm de diámetro, iridiscente. Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo intenso (75. deep y Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,6–0,8 mm de longitud, liso, hueco en la base, negro rojizo (24. r. Black), brillante, pardo rojizo (42. l. r Br) en la base con l.t., pardo grisáceo oscuro (62. d. gy. Br) en el resto. Peridio simple, membranáceo, persistente, iridiscente, con tonos verdes y amarillos, rosado parduzco (33. br Pink) con l.t., relieve interior liso; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,2–0,35 mm de longitud, alcanzando la mitad de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo del ápice de la columela, ramificado y anastomosado, sobre todo en la periferie, sin expansiones en las uniones, con ramas primarias cortas, ligeramente bifurcadas, pardo grisáceo (60. l. gy. Br) con l.t., hilos de 1–2,5 µm de grosor, ramificados, lisos. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9–10 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: México? (Montes, 2009); Argentina (Lado *et al.*, 2014). De confirmarse su identidad se trataría del primer registro para Perú en el departamento de Ancash. Habita en los restos leñosos de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: Por su peridio iridiscente semeja a especies del género *Lamproderma*, pero la base hueca del estípote con l.t., la sitúa dentro del género *Macbrideola*. Se caracteriza por su peridio persistente y capilicio con anastomosis pálidas en la periferie. Se tiene dudas sobre su identidad, ya que según Singer *et al.* (2009) *M.a argentea* posee un capilicio con escasas ramas primarias y pocas anastomosis en la periferie, mientras en el material examinado, estas son abundantes, por otra parte, los grupos de verrugas prominentes usuales en las esporas de la especie no fueron observados en el material peruano.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, ramas de *Polylepis* sp., *Lado 22924a* (MA-Fungi 95126), *Lado 22926* (MA-Fungi 95130).

Paradiacheopsis Hertel, Dusenía 5(3-4): 191 (1954)

Esporocarpos <2 mm de altura total, estipitados, solitarios, dispersos o agrupados. Esporoteca globosa o subglobosa. Estípote fibroso, reticulado en la base, opaco. Peridio evanescente, a veces permanece como un pequeño collar en la base de la esporoteca. Columela alcanzando el centro de la esporoteca. Capilicio filiforme, surge del ápice de la columela, los hilos ramificados dicotómicamente. Esporas pardo oscuras en masa, verrugosas o espinulosas.

Clave de especies

1. Esporocarpos de 1–1,5 mm de altura total, peridio fugaz, extremos de capilicio ensanchados y dicotómicos **1. *Paradiacheopsis* cf. *fimbriata***
- Esporocarpos de 0,8–1,1 mm de altura total, peridio parcialmente fugaz permanece en la base de la esporoteca, en forma de copa **2. *Paradiacheopsis* sp.**

1. *Paradiacheopsis* cf. *fimbriata* (G. Lister & Cran) Hertel ex Nann.-Bremek., *Nederlandse Myxomyceten* (Zutphen) 232 (1975) (Fig. 35, Mapa 118)

Esporocarpos solitarios o dispersos, estipitados, de 1–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,2–0,4 mm de diámetro, pardo grisácea (61. gy. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo amarillento (77. m. y. Br). Estípote cilíndrico, erecto, de 0,8–1,1 mm de longitud, liso, con fibras entrelazadas en la base, pardo rojizo (44. d. r Br), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t., se torna pardo claro (57. l. Br) desde la parte media hacia la base. Peridio simple, membranáceo, fugaz; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,1–0,2 mm de longitud, alcanzando la mitad de la esporoteca, concolora con el estípote. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela y el ápice, poco

ramificado, las ramas primarias escasamente diferenciables del resto, pardo grisáceo (60. l. gy. Br) con l.t., hilos de 1–2 µm de grosor, extremos libres ligeramente ensanchados, y dicotómicos, lisos. Esporas libres, pardo grisáceas (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9–10 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: México, Ecuador (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Chile (Lado *et al.*, 2013); Panamá (Rojas *et al.*, 2017). Previamente registrado en Perú en los departamentos de Ica, Lima y Tacna (Lado *et al.*, 2016). Se amplía su distribución al departamento de Ayacucho. Habita sobre los restos de gramíneas en el pajonal.

Comentario: El material examinado concuerda con la forma típica de la especie, en el capilicio flexuoso con los extremos libres dicotómicos e indistintamente ensanchados, sin embargo, no concuerda en el diámetro de las esporas, de 9–10 µm de diámetro en nuestro caso, de 12–13 µm en *P. fimbriata*. La var. *penicillata* (Nann.-Bremek. & Y. Yamam.) Y. Yamam. las tiene menores, de 7–8,5 µm. Semeja también a *P. solitaria*, la cual se distingue por sus esporas de mayor tamaño, de 14–16 µm de diámetro.

Material examinado: PERÚ. Ayacucho: Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 452, por la carretera a Sachamamba Km 204, 13°25'25"S, 74°02'27"O, 4062 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca orthophylla*, vegetación de puna, Lado 24950 (MA-Fungi 96147).

2. *Paradiacheopsis* sp. (Mapa 119)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 0,8–1,1 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,4–0,6 mm de diámetro, pardo grisácea (62. d. gy. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,4–0,7 mm de longitud, liso, negro rojizo (24. r. Black), brillante, pardo grisáceo oscuro (62. d. gy. Br) con l.t., solido. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, permanece como un remanente en forma de copa en la base de la esporoteca, pardo grisáceo claro (60. l. gy. Br) con l.t., relieve interior liso; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 0,2–0,3 mm de longitud, alcanzando la mitad de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo de la columela, en el ápice como una prolongación de esta y dividida en 3 a 4 ramas, y lo largo, con ramas laterales perpendiculares a su eje, algunas ramificaciones algo bifurcadas, pardo medio (58. m. Br) a pardo grisáceo oscuro (62. gy. Br) con l.t.; hilos de 1–2,5 µm de grosor, más delgados hacia la periferie, extremos libres, pálidos, lisos. Esporas libres, pardo grisáceas (61. gy. Br) en masa, rosa parduzcas (33. br Pink) a pardo grisáceas (60. l. gy. Br) con l.t., subglobosas, de 9–10 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Huancavelica. Habita sobre los restos leñosos de *Baccharis tricuneata* (L. f.) Pers. en el matorral altoandino.

Comentario: La muestra peruana se caracteriza por un capilicio con ramas primarias perpendiculares a la columela y un remante peridial en la base de la esporoteca. Esta última característica ha sido observada también en *P. cribrata* Nann.-Bremek. y *P. solitaria* (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek. pero estas especies se distinguen por sus esporas de mayor diámetro, de (12-)14-16(-20) µm y 12-13 µm respectivamente. Al disponer de una sola muestra no hemos podido confirmar los caracteres antes señalados.

Material examinado: PERÚ. **Huancavelica:** Huaytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, rama de *Baccharis tricuneata*, Lado 24806 (MA-Fungi 96012).

Stemonaria Nann.-Bremek., R. Sharma & Y. Yamam., in Nannenga-Bremekamp, Yamamoto & Sharma, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 87(4): 450 (1984)

Esporocarpos estipitados, agrupados o fasciculados. Estípite pardo oscuro a negro, corneo y hueco. Esporoteca cilíndrica alargada, con extremos generalmente redondeados. Peridio membranáceo, evanescente ocasionalmente como escamas, raramente como un collar. Columela alcanzando el ápice de la esporoteca o casi. Capilicio parduzco, surge a lo largo de la columela, ramificado y anastomosado, formando una red interna a veces muy laxa, no forma una red superficial. Esporas parduzcas o gris lila, verrugosas, espinulosas, reticuladas o subreticuladas.

Clave de especies

- 1. Esporocarpos de 2,5–3 mm de altura total, esporas verrugosas **1. *Stemonaria irregularis***
- Esporocarpos de 1,7–2,2 mm de altura total, esporas tenuemente verrugosas..... **2. *Stemonaria pallidofila***

1. *Stemonaria irregularis* (Geo) Nann.-Bremek., R. Sharma & Y. Yamam., in Nannenga-Bremekamp, Yamamoto & Sharma, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 87(4): 456 (1984) (Fig. 45, Mapa 179)

Esporocarpos agrupados, en densos grupos o en penachos, estipitados, de 2,5–3 mm de altura total. Esporoteca cilíndrica, redondeada en el ápice y base, de 1–1,5 x 0,4–0,5 mm, gris parduzca (64. br Gray). Hipotalo membranáceo, discoide, individual o efuso y común a varios esporocarpos, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 1,5–1,7mm de longitud liso, negro (267. Black), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t., hueco. Peridio simple, membranáceo, fugaz; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, adelgazada hacia el ápice, de 0,95–1,45mm de longitud, alcanzando casi el ápice de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la

columela, con numerosos extremos libres y expansiones membranosas, red interna muy laxa, pardo medio (58. m. Br) a pardo rojizo (42. l. r Br) con l.t., las ramas primarias dispuestas casi perpendicularmente al eje de la columela; hilos de 1–2 μm de grosor, flexibles, lisos. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo rojizo claras (42. l. r Br) con l.t., subglobosas, de 8–9 μm de diámetro, verrugosas, con una zona pálida.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Ecuador?, Islas de Barlovento, Jamaica, Puerto Rico y Venezuela (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008). Primer registro para Perú en el departamento de Cusco. Habita en la base de las hojas muertas de *Agave americana* en la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Difiere de otras especies por su capilicio con expansiones membranáceas y esporas verrugosas pálidas en un lado. Es muy cercana a *S. longa* (Peck) Nann.-Bremek., R. Sharma & Y. Yamam., pero esta se diferencia por su mayor tamaño (10–50 mm), capilicio más abierto y esporas reticuladas (Poulain *et al.*, 2011).

Material examinado: PERÚ. Cusco: Anta, Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 33, 13°38'16"S, 72°13'22"O, 3185 m, 17-IV-2016, hojas de *Agave americana*, Lado 24453 (MA-Fungi 95791).

2. *Stemonaria pallidofila* Y. Yamam. & Nann.-Bremek., in Nannenga-Bremekamp & Yamamoto, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 93(3): 278 (1990) (Fig. 46, Mapa 180)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1,7–2,2 mm de altura total. Esporoteca cilíndrica, redondeada en el ápice y base, de 1–1,2 x 0,25–0,35 mm, pardo grisáceo (61. gy. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide o efuso y común a varios esporocarpos, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,7–1 mm de longitud, liso, negro rojizo (24. r Black), pardo rojizo medio (43. m. r Br) con l.t., hueco. Peridio simple, membranáceo, fugaz; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, adelgazada hacia el ápice, de 0,95–1,15 mm de longitud, alcanzando casi el ápice de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela, anastomosado, pero sin formar una red superficial, red interna laxa, ramas primarias dispuestas casi perpendicularmente al eje de la columela, a veces amplias o expandidas en la base, pardo grisáceo (57. l. gy. Br) con l.t., hilos de 1–2 μm de grosor, flexibles, lisos, con verrugas en la periferie. Esporas libres, pardo grisáceas (61. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de 10–11 μm de diámetro, diminutamente verrugosas, con un área más delgada.

Distribución y ecología: Primer registro en el Neotrópico y para Perú en el departamento de Huancavelica. Habita en la base de las hojas muertas de *Puya* sp.

Comentario: Se caracteriza por su capilicio denso, ligeramente flexuoso, con pequeñas verrugas dispersas sobre los hilos de la periferie. El material examinado concuerda con la forma típica de la

especie, variando solo en las ramas primarias capilicio, las cuales son algo ensanchadas en la base, pero esto podría deberse al desarrollo de la fructificación.

Material examinado: PERÚ. **Huancavelica:** Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., *Lado 24784Xa* (MA-Fungi 95984).

Stemonitis Gled., Meth. fung. 140 (1753)

Esporocarpos estipitados, agrupados o fasciculados. Estípite pardo oscuro a negro, sólido y de color uniforme. Esporoteca cilíndrica alargada, con extremos generalmente redondeados. Peridio membranáceo, evanescente. Columela alcanza el ápice de la esporoteca o casi. Capilicio filamentoso, parduzco, surge a lo largo de la columela, ramificado y anastomosado, forma una red interna a veces muy laxa, y una red periférica completa claramente diferenciable. Esporas parduzcas o gris lila, verrugosas, espinulosas, reticuladas o subreticuladas.

Clave de especies

1. Esporas de 5–6 µm de diámetro, tenuemente verrugosas **1. *Stemonitis axifera***
- Esporas de 7,5–8,5 µm de diámetro, reticuladas **2. *Stemonitis fusca***

1. *Stemonitis axifera* (Bull.) T. Macbr., N. Amer. Slime-moulds, ed. 1, 120 (1899) (Mapa 181)

Esporocarpos agrupados en penachos, usualmente gregarios, estipitados, de 3–5 mm de altura total. Esporoteca cilíndrica, redondeada en el ápice y base, de 1,2–3 x 0,4–0,6 mm, parda grisácea (61. gy. Br). Hipotalo membranáceo, individual discoide o efuso y común a varios esporocarpos, pardo intenso (56. deep Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 1,8–2 mm de longitud, liso, negro (267. Black), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t., hueco. Peridio simple, membranáceo, fugaz; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, adelgazada hacia el ápice, de 1,9–2,9 mm de longitud, alcanzando casi el ápice de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela, ramificado, anastomosado, red interna con expansiones en las uniones, con 5 a 8 mallas a lo largo del radio, pardo (57. l. Br-58. m. Br) con l.t., hilos de 1–2,5 µm de grosor, flexibles, lisos, la red superficial ligeramente ondulada, con mallas de 8 – 35 µm de diámetro, con algunos extremos libres diminutos, similares a espinas. Esporas libres, pardo grisáceas (61. gy. Br) en masa, rosado parduzcas (33. br Pink) con l.t., subglobosas, de 5–6 µm de diámetro, tenue y diminutamente verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Haití, Honduras, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); El

Salvador (Rojas *et al.*, 2013). En Perú previamente registrado en Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Ancash. Habita sobre los restos leñosos de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: Se diferencia por sus esporas pequeñas, de 5–6 µm de diámetro, tenuemente verrugosas. Por el tamaño del esporocarpo el material examinado correspondería a *S. smithii* T. Macbr. (Nannenga-Bremekamp, 1991), sin embargo, Moreno *et al.* (2013a) las consideran especies sinónimas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Acochaca, carretera AN-107, km 60, 9°08'48"S, 77°28'52"O, 4039 m, 10-V-2018, restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26260 (MA-Fungi 97062).

2. *Stemonitis fusca* Roth, Bot. Mag. (Römer & Usteri) 1(2): 26 (1787) (Mapa 182)

Esporocarpos agrupados o en penachos, estipitados, de 3,5–5 mm de altura total. Esporoteca cilíndrica, de 2,5–3 x 0,3–0,4 mm, parda grisácea (61. gy. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide o efuso y común a varios esporocarpos, pardo amarillento (78. d. y Br-75. deep y Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 1–2 mm de longitud, liso, negro (267. Black), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t., hueco. Peridio simple, membranáceo, fugaz; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 2,4–2,9 mm de longitud, alcanzando casi el ápice de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela, ramificado, anastomosado, red interna de 3 a 5 mallas a lo largo del radio, ramas primarias sin expansiones membranosas en la unión con la columela, pardo grisáceo claro (60. l. gy. Br) con l.t.; hilos de 0,5–2 µm de grosor, flexibles, lisos; red superficial ligeramente rígida, con mallas de 5 – 40 µm de diámetro, con algunas uniones engrosadas y más oscuras. Esporas libres, pardo grisáceas (61. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de 7,5–8,5 µm de diámetro, con verrugas conectadas por crestas, dando un retículo, con 5 a 7 mallas en el hemisferio visible de la espora.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guayana Francesa, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b), Chile (Lado *et al.*, 2013); El Salvador (Rojas *et al.*, 2013); Honduras (Rojas *et al.*, 2017). En Perú se le ha registrado en los departamentos de Loreto (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008) y Madre de Dios (Rojas & Stephenson, 2013). Se amplía su distribución a los departamentos de Apurímac y Cusco. Habita sobre restos leñosos en el bosque relicto de coníferas y el matorral altoandino.

Comentario: Una especie muy variable y de amplia distribución. Cuando las fructificaciones son de pequeño tamaño puede confundirse con *S. virginensis* Rex, pero esta especie se distingue por la

tonalidad rosada del esporocarpo y sus esporas de 5–6,5 µm de diámetro, con 3–5 mallas en el hemisferio visible de la espora (Castillo *et al.*, 1997).

Material examinado: PERÚ. **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, madera, *Lado 24573* (MA-Fungi 95850). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 28, 13°36'46"S, 72°13'11"O, 3475 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24456* (MA-Fungi 95793).

***Stemonitopsis* (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek., Nederlandse Myxomyceten
(Zutphen) 203 (1975)**

Esporocarpos estipitados, dispersos, agregados o fasciculados. Estípite no sobrepasa la 1/2 de la altura total, pardo oscuro a negro, usualmente con una red de fibras en la base, sólido en la parte superior. Esporoteca cilíndrica con los extremos generalmente redondeados. Peridio membranáceo evanescente, rara vez persistente. Columela alcanza casi el ápice de la esporoteca. Capilicio filamentosos, parduzco, surge a lo largo de la columela, ramificado y anastomosado, formando una red interna de anchas mallas y una red periférica claramente diferenciada, de mallas más pequeñas y rota. Esporas parduzcas, ornamentadas con verrugas o retículos.

Clave de especies

1. Esporocarpos de 3,5–5,3 mm de altura total, esporas reticuladas **1. *Stemonitopsis amoena***
- Esporocarpos de 1,5–2,8 mm de altura total, esporas verrugosas, con grupos de verrugas más patentes **2. *Stemonitopsis typhina***

1. *Stemonitopsis amoena* (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek., Nederlandse Myxomyceten (Zutphen) 205 (1975) (Mapa 183)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 3,5–5,3 mm de altura total. Esporoteca cilíndrica, de 2–3,5 x 0,4–0,5 mm, pardo grisácea (61. gy. Br). Hipotalo membranáceo, efuso y común a varios esporocarpos, pardo oscuro (59. d. Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 1,5–1,8mm de longitud, ligeramente adelgazado hacia el ápice, liso, negro (267. Black), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t. Peridio simple, membranáceo, fugaz; dehiscencia irregular. Columela cilíndrica, de 1,9–3,4 mm de longitud, alcanzando casi el ápice de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo y ápice de la columela, ramificado, anastomosado, ramas primarias con algunas expansiones membranosas, red interna usualmente con 3 a 4 mallas a lo largo del radio, pardo (57. l. Br-58. m. Br) con l.t.; hilos de 1–3 µm de grosor, flexibles, lisos, red superficial fragmentada, con algunos extremos libres, dirigidos hacia el exterior, con mallas angulares, irregulares en tamaño y forma, de hasta 30 µm de diámetro. Esporas libres, gris parduzcas (64. br Gray) en masa, pardo rojizas (46. gy. r Br-45. l. gy.

r Br) con l.t., subglobosas, de 6,5–8 µm de diámetro, reticuladas, con 4–6 mallas en el hemisferio visible de la espora.

Distribución y ecología: Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a). En Perú previamente registrado en los departamentos de Huancavelica y Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash. Habita sobre restos leñosos de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: Se caracteriza por sus esporas reticuladas, capilicio con expansiones membranáceas entre las uniones y extremos libres dirigidos hacia el exterior. Semeja a *Stemonitis fusca*, y *S. virginensis* en el hábito y ornamentación de las esporas, pero difiere al poseer una red periférica con muchos extremos libres. Las colecciones estudiadas poseen esporocarpos de mayor tamaño a lo registrado en la literatura, de 3,5–5,3 mm en nuestro caso, por 2–3,5 mm (Nannenga-Bremekamp, 1991) y 1,5–4 mm registrado en Poulain *et al.* (2011).

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huari, Huari, Huamparan, 10 km al N del pueblo por la carretera PE-14C, 9°12'40" S, 77°12'14" O, 3996 m, 12-V-2018, En restos de ritidoma de *Polylepis* sp. (cultivo en cámara húmeda, 1/10/2019-3/1/2020, pH 5.55), *Treviño Myx 650* (HSP).

2. *Stemonitopsis typhina* (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek., Nederlandse Myxomyceten (Zutphen) 209 (1975) (Mapa 184)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1,5–2,8 mm de altura total. Esporoteca cilíndrica, de 0,7–1,3 x 0,4–0,6 mm, pardo grisácea (61. gy. Br). Hipotalo membranáceo, individual, discoide o efuso y común a varios esporocarpos, pardo intenso (56. deep Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,8–1,5 mm de longitud, liso, negro (267. Black), brillante, negro parduzco (65. br. Black) con l.t., ligeramente adelgazado hacia el ápice, generalmente rodeado por una membrana plateada, la cual se une al peridio. Peridio simple, membranáceo, fugaz, excepto algunas veces permanece en la base de la esporoteca, pardo (57. l. Br-58. m. Br) con l.t., relieve interior liso; dehiscencia irregular, generalmente en trozos de gran tamaño. Columela cilíndrica de 0,65–1,25 mm de longitud, alcanzando casi el ápice de la esporoteca, concolora con el estípite. Capilicio surgiendo a lo largo de la columela, ramificado, anastomosado, red interna de 3 a 4 mallas a lo largo del radio, pardo (57. l. Br-58. m. Br) con l.t., ramas primarias con expansiones membranosas en la unión con la columela; hilos de 1–2,5 µm de grosor, flexibles, con algunos extremos libres, lisos; red superficial fragmentada especialmente en la parte superior de la esporoteca, con mallas de 6–20 µm de diámetro. Esporas libres, pardo grisáceo oscuras (62. d. gy. Br) en masa, pardo grisáceo claras (60. l. gy Br) con l.t., subglobosas, de 6–7 µm de diámetro, verrugosas, con grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Guayana Francesa, Guyana, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Wrigley de

Basanta *et al.*, 2008). En Perú previamente registrado en los departamentos de Madre de Dios (Rojas & Stephenson, 2013), Tumbes (Lado *et al.*, 2016) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a Apurímac. Habita en la madera muerta de los árboles en el bosque relicto de coníferas.

Comentario: Es una de las especies más comunes del género (Farr, 1976). Se caracteriza por sus esporas pequeñas de 6–7 µm de diámetro, con grupos de verrugas más patentes y una membrana plateada que cubre el estípite. En el material examinado esta última característica no es notoria. Poulain *et al.* (2011) menciona la existencia de la var. *similis* (G. Lister) Nann.-Bremek. & Y. Yamam. la cual carece de esta membrana, por lo que nuestro material podría corresponder a esta variedad, pero al tratarse de una sola muestra no lo hemos podido confirmar.

Material examinado: PERÚ. Apurímac: Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, laguna Angasqocha, 13°35'39"S, 72°52'50"O, 3271 m, 20-IV-2016, madera, *Lado 24596* (MA-Fungi 95872).

Orden TRICHIALES T. Macbr., N. Amer. Slime-moulds, ed. 2, 237 (1922)

Esporocarpos y/o plasmodiocarpos, rara vez pseudoetaloideos, sésiles o estipitados. Peridio simple, a veces doble, membranáceo, a veces coriáceo, parcialmente fugaz, siempre permanece en la base de la esporoteca. Sin columela. Capilicio filiforme, macizo o hueco (tubular) simple (a menudo elateriforme) o ramificado, a veces anastomosado, a menudo enmarañado, generalmente ornamentado, rara vez liso. Esporas, blanco amarillo, naranja o rojo en masa.

Clave de géneros

1. Capilicio filiforme, macizo 2
- Capilicio hueco, tubular 3
2. Hilos flexuosos, con escasas uniones al peridio *Calomyxa* (p. 219)
- Hilos casi rectos, a veces retorcidos en espiral, con muchas uniones al peridio *Dianema* (p. 220)
3. Túbulos del capilicio con bandas espiraladas en su relieve, ocasionalmente con bandas tenues e irregulares, o casi lisos, con verrugas o anillos, a menudo elateriformes 4
- Túbulos del capilicio con verrugas, espinas, dientes, crestas, semianillos, anillos o retículos en su relieve, rara vez casi lisos o con estos elementos ornamentales dispuestos de modo helicoidal .. 8
4. Peridio coriáceo, grueso *Metatrichia* (p. 225)
- Peridio membranáceo, delgado, a veces engrosado y doble 5
5. Túbulos del capilicio con bandas espiraladas muy tenues, fragmentadas, a menudo con verrugas, anillos o retículos intercalados, a veces casi lisos *Oligonema* (p. 227)
- Túbulos del capilicio con 2–6 bandas espiraladas bien marcadas, no fragmentadas 6
6. Extremos del capilicio penicilados *Prototrichia* (p. 241)
- Extremos del capilicio no penicilados 7

7. Túbulos del capilicio muy ramificados, forman una red intrincada, con pocos extremos libres *Hemitrichia* (p. 221)
- Túbulos del capilicio simples o muy poco ramificados, libres, elateriformes, con muchos extremos libres..... *Trichia* (p. 243)
- 8(3). Peridio parcialmente fugaz *Arcyria* (p. 208)
- Peridio persistente..... 9
9. Túbulos del capilicio simples o con pocas ramificaciones, rara vez reticular *Perichaena* (p. 228)
- Túbulos del capilicio ramificados y anastomosados, forman una densa red o madeja..... *Arcyodes* (p. 207)

Arcyodes O.F. Cook, Science 15:651 (1902)

Esporocarpos agregados a veces amontonados, sésiles o con estípites muy cortos. Peridio simple, membranáceo, persistente. Sin columela. Capilicio tubular, escaso, no elásticos, los túbulos irregulares ramificados, reticulados, ligeramente enmarañados, surgen de la base de la esporoteca y se unen al peridio, relieve con espinas, verrugas o a veces retículos. Esporas libres. Género monoespecífico.

Arcyodes incarnata (Alb. & Schwein.) O.F. Cook (Fig. 7, Mapa 1)

Esporocarpos agregados y amontonados, sésiles. Esporoteca subglobosa, de 0,5–0,8 mm de diámetro, de amarillo claro (86. l. Y) o amarillo medio (87. m. Y) a pardo oliva claro (94. l. Ol Br). Hipotalo inconspicuo. Sin estípite. Peridio simple, membranáceo, persistente, opalescente o amarillo (86. l. Y-83. brill. Y) a veces brillante y translucido, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., relieve interior con verrugas y crestas irregulares, algunas veces formando una red discontinua con pequeñas protuberancias, dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, no elástico, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., túbulos de (3)4–4.5(35) μm de diámetro, ramificados y anastomosados, ligeramente enmarañados o con ensanchamientos irregulares, relieve con verrugas y espinas o a veces con retículos. Esporas libres, amarillo brillantes (83. brill. Y) en masa, amarillo claras (89. p. Y) a incoloras con l.t., subglobosas, de 7–9 μm de diámetro, verrugosas, con grupos de verrugas más prominentes.

Distribución y ecología: Se restringía al hemisferio norte en Norteamérica, Europa, África (Lado & Pando, 1997) y Asia (Zhang & Li, 2013). Se registra por primera vez para el hemisferio sur y más concretamente para el Perú, en el departamento de Junín. Se le encontró en la vegetación asociada a zonas cultivadas, principalmente en la corteza y madera muerta de *Eucalyptus globulus*.

Comentario: Se le reconoce por sus esporocarpos usualmente amontonados y capilicio espinoso o verrugoso. El espécimen analizado concuerda con la descripción de Nannenga-Bremekamp (1991), sin embargo, al igual que lo observado por Zhang & Li (2013), las esporas de las colecciones examinadas,

son de mayor tamaño, ya que alcanzan hasta 9 μm mientras que Nannenga-Bremekamp (1991) señala de 6–8 μm de diámetro.

Material examinado: PERÚ. Junín: Huancayo, Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, corteza y madera de *Eucalyptus globulus*, Lado 25434 (MA-Fungi 96589), tronco de *Eucalyptus globulus*, Lado 25437 (MA-Fungi 96591).

Arcyria F.H. Wigg., Prim. fl. holsat. 109 (1780)

Esporocarpos agregados o agrupados, estipitados, raramente sésiles. Esporoteca subcilíndrica, ovoide o globosa. Estípite generalmente cilíndrico relleno de cistes. Peridio simple, membranáceo, parcialmente evanescente, permanece en la base de la esporoteca como un cálculo más o menos profundo, ornamentado en su cara interna con papilas, verrugas o retículos. Sin columela. Capilicio tubular ramificado y anastomosado, en forma de red más o menos elástica tras la dehiscencia, túbulos ornamentados con dientes, verrugas, espinas, anillos, semianillos y/o retículos, con pocos extremos libres. Esporas con tenues verrugas o espínulas y con algunos pequeños grupos de verrugas más patentes.

Clave de especies

- | | | |
|-------|---|--|
| 1. | Esporas amarillas o grisáceas en masa..... | 2 |
| - | Esporas naranjas, rosas, rojizas o parduzcas..... | 6 |
| 2. | Calículo alcanzando la mitad de la esporoteca..... | 5. <i>A. globosa</i> |
| - | Calículo menor de 1/3 del tamaño de la esporoteca..... | 3 |
| 3. | Capilicio muy expandido en la madurez..... | 9. <i>Arcyria</i> sp. 1 |
| - | Capilicio apenas expandido en la madurez..... | 4 |
| 4. | Esporas de 6–8 μm de diámetro..... | 3. <i>A. cinerea</i> |
| - | Esporas de 8–10 μm de diámetro..... | 5 |
| 5. | Esporas con verrugas muy patentes, dispersas..... | 2. <i>A. afroalpina</i> |
| - | Esporas con verrugas tenues, densas..... | 8. <i>A. leiocarpa</i> |
| 6(1). | Capilicio tras la dehiscencia, sin hilos unidos al cálculo..... | 7 |
| - | Capilicio tras la dehiscencia, con hilos unidos al cálculo..... | 8 |
| 7. | Estípite ligeramente excéntrico..... | 1. <i>A. affinis</i> |
| - | Estípite no excéntrico..... | 6. <i>A.</i> cf. <i>incarnata</i> |
| 8. | Esporas de 6–8 μm de diámetro..... | 4. <i>A. denudata</i> |
| - | Esporas de 8–10 μm de diámetro..... | 9 |
| 9. | Calículo poco profundo, aplanado, en forma de plato..... | 7. <i>A. insignis</i> |
| - | Calículo profundo, en forma de copa..... | 10. <i>Arcyria</i> sp. 2 |

1. *Arcyria affinis* Rostaf., Sluzowce monogr. 276 (1875) (Mapa 2)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 1,5–2,5 mm de altura total. Esporoteca de subglobosa a subcilíndrica, de 2–3,5 x 0,5–1 mm, procumbente tras la expansión del capilicio, pardo rojiza (43. m. r Br-40. s. r Br) en estados iniciales, pardo medio a pardo clara (57. l. Br-58.m Br) en la madurez. Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, incoloro. Estípite cilindriforme, erecto o curvado, ligeramente excéntrico, de 0,5–1,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo (59. d. Br- 55. s. Br), más oscuro hacia la base, pardo claro (57. l. Br) con l.t., relleno de cistes subglobosos o ligeramente angulados, cistes de 12–15 μm de diámetro en la base del estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal en forma de un embudo profundo, con paredes convexas, translucido, de amarillo naranja (73. p. OY) a pardo amarillento (76. l. y Br) con l.t., relieve interior con verrugas o papilas interconectadas por un tenue retículo; dehiscencia irregular o ligeramente circuncisa. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, amarillento (84. s. Y-85. deep Y) con l.t., túbulos de 4–8(10) μm de diámetro, flexuosos, ramificados y anastomosados, enmarañados, con escasas uniones al ápice del estípite, relieve con verrugas, espinas, dientes, crestas, semianillos y anillos, a veces unidos por un tenue retículo. Esporas libres, pardo rojizas (43. m. r Br) en masa, incoloras con l.t., subglobosas, de 7–9 μm de diámetro, muy tenuemente verrugosas y con pequeños grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Ecuador, México; Chile (Lado *et al.*, 2013) Argentina (Moreno *et al.*, 2020). En Perú fue registrada en Apurímac (Lado *et al.*, 2019) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020b). Se amplía su presencia a Ancash y Ayacucho. Habita en los restos de plantas leñosas en los bosques de *Polylepis*, el bosque relictos de coníferas, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos.

Comentario: Se caracteriza por su cálculo en forma de embudo, estípite ligeramente excéntrico y capilicio expandido tras la dehiscencia. Puede ser confundida con *A. incarnata* (Pers. ex J.F. Gmelin) Pers., pero esta posee un cálculo aplanado, en forma de plato, el estípite no es excéntrico y el capilicio es más laxo, poco expandido. El material examinado concuerda con la descripción de (Lado & Pando, 1997), sin embargo, las colecciones *Lado 24930a* y *Lado 26232* presentaron pequeñas estrías longitudinales en la ornamentación del capilicio, y los túbulos median de 6–10 μm de diámetro, cuando usualmente oscilan entre 4–8 μm .

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Asunción, Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, restos leñosos, *Lado 26232* (MA-Fungi 97036). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, ramas de *Polylepis* sp., *Lado 22924b* (MA-Fungi 95127). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, ramitas y piedra, *Lado 24563* (MA-Fungi 95840). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 447, Sachabamba, 13°24'05"S, 74°03'41"O, 4183 m, 21-IV-2017, tallo de *Puya raimondii*, *Lado 24930a* (MA-Fungi 96128).

2. *Arcyria afroalpina* Rammeloo, Bull. Jard. Bot. Belg. 51(1/2): 229 (1981) (Fig. 8, Mapa 3)

Esporocarpos aislados o muy dispersos, estipitados, de 0,6–1,2 mm de altura total. Esporoteca de subglobosa a ligeramente obovoide, de 0,1–0,5 mm de diámetro, amarilla (86. l Y-87. m. Y). Hipotalo membranáceo, inconspicuo. Estípite cilindriforme, erecto, no excéntrico, de 0,3–0,8 mm de longitud, muy delgado, de 30–40 (70) μm de diámetro, estriado longitudinalmente, amarillo pálido (89. p. Y), amarillo grisáceo (90. gy. Y) hacia la base, amarillo (86. l. Y-84. s. Y) con l.t., relleno de cistes subglobosos o ligeramente angulados, cistes de 12–18 μm de diámetro en la base del estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal, en forma de plato, amarillo brillante (83. brill. Y) a incoloro con l.t., relieve interior liso o con verrugas muy tenues; dehiscencia irregular o ligeramente circuncisa. Sin columela. Capilicio tubular, poco elástico, hialino con l.t., túbulos de 2–4 μm de diámetro, flexuosos, ramificados y anastomosados, enmarañados, laxos, muy unidos al cálculo, relieve con verrugas, espínulas o dientes poco prominentes. Esporas libres, amarillo claras (86. l. Y) en masa, de blanco amarillentas (92. y White) a incoloras con l.t., subglobosas, de 8–10 μm de diámetro, con verrugas gruesas, dispersas.

Distribución y ecología: Costa Rica, Cuba, Ecuador, México, Puerto Rico; también en Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b), Chile (Lado *et al.*, 2011), Argentina (Lado *et al.*, 2013), El Salvador (Rojas *et al.*, 2013), Brasil (Rojas *et al.*, 2017), Honduras y Panamá (De Lima & Cavalcanti, 2017). Previamente registrada en Perú en el departamento de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011; Rojas & Stephenson, 2013), Ancash, Arequipa (Lado *et al.*, 2016), La Libertad y Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a los departamentos de Moquegua y Puno. Habita en la hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino y el pajonal,

Comentario: Se amplía el rango inferior de la altura total de la especie al encontrarse varias colecciones con fructificaciones que apenas alcanzaban 0.6 mm de altura total. También se observó en las colecciones *Lado 23756* y *Lado 23759* esporas más pequeñas, de 8–9 μm de diámetro en lugar de 9–13 μm de diámetro como indica en la descripción original (Rammeloo, 1981).

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Recuay, cruzando el Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 32 km al SO de Chavín, 9°41'21"S, 77°15'19"O, 4473 m, 22-V-2014, restos vegetales, *Lado 23756* (MA-Fungi 95410); carretera AN-110, km 25, a 42 km al SO de Chavín, 9°42'29"S, 77°17'48"O, 4060 m, 22-V-2014, hojas de *Calamagrostis* sp., *Lado 23759* (MA-Fungi 95413). **Arequipa:** Arequipa, Yura, Sumbay, Cañahuas, carretera PE-1SE, km 9, 15°59'13.2" S, 71°23'04.9" O, 4230 m, 9-X-2012, hojarasca de *Baccharis tricuneata*, *Lado 22279* (MA-Fungi 94814), *Lado 22280b* (MA-Fungi 94816), *Lado 22282* (MA-Fungi 94819); Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., *Lado 22287* (MA-Fungi 94822), *Lado 22290* (MA-Fungi 94824), *Lado 22292* (MA-Fungi 94825). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Pontón Cuellar, carretera PE-34D, km 69, 16°59'54.8" S, 70°41'54.7" O, 3815 m, 7-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis glutinosa*, *Lado 22167a* (MA-Fungi 94710), *Lado 22168a* (MA-Fungi 94712), *Lado 22169d* (MA-Fungi 94717, USM), *Lado 22170c* (MA-Fungi 94719, USM), *Lado 22171b* (MA-Fungi 94720), *Lado 22172e* (MA-Fungi 94725, USM), *Lado 22173b* (MA-Fungi 94727). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, ramitas de *Parastrephia lucida*, *Lado 22236* (MA-Fungi 94777), *Lado 22239* (MA-Fungi 94781). San Román, Cabanilla,

carretera PE-34A, km 253, 15 km al E de Santa Lucía, 15°39'55.2" S, 70°28'43.0" O, 3950 m, 8-X-2012, hojas de *Jarava ichu*, Lado 22217 (MA-Fungi 94762).

3. *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers., Syn. meth. fung. 1: 184 (1801) (Mapa 4)

Esporocarpos agregados en pequeños grupos o aislados, estipitados, a menudo varios esporocarpos unidos por sus estípites, de 1–2,5 mm de altura total. Esporoteca de cilíndrica a obpiriforme, a veces subglobosa, de 0,8–1,2 x 0,5–0,7 mm, de gris amarillenta (93. y Gray) a pardo amarillenta (79. l. gy. y Br). Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos o individual y discoidal, a veces inconspicuo, pardo amarillento (77. m. y Br), translucido. Estípite cilindriforme, erecto a menudo concretescente, no excéntrico, de 0,6–1 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo amarillento (77. m. y Br-78. d. y Br), más oscuro hacia la base, amarillo (86. l. Y-87. m. Y) con l.t., relleno de cistes subglobosos o ligeramente angulados, cistes de 14–20 µm de diámetro en la base del estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal, poco profundo, en forma de plato o embudo, cónico, con pliegues concéntricos, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., relieve interior con tenues verrugas o papilas y con retículos muy finos; dehiscencia irregular o ligeramente circuncisa. Sin columela. Capilicio tubular, poco elástico, de blanco amarillento (92. y White) a hialino con l.t., túbulos de 3–6 µm de diámetro, flexuosos, ramificados y anastomosados, enmarañados, muy unidos al cálculo, túbulos basales de contorno irregular, con relieve liso o con escasas verrugas o espínulas, los apicales más simétricos y muy espinosos, a veces con dientes. Esporas libres, grises (93. y. Gray) a pardo amarillentas (79. l. gy. Y Br) en masa, de blanco amarillentas (92. y White) a incoloras con l.t., subglobosas, de (6)7–8 µm de diámetro, con escasos grupos de verrugas (visibles con aceite de inmersión).

Distribución y ecología: Argentina, Bahamas, Belize, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Guayana Francesa, Guyana, Haití, Honduras, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela; Paraguay (McHugh, 2009); El Salvador (Rojas *et al.*, 2013). En Perú esta especie es citada por primera vez para el país por Farr (1976) haciendo referencia a una muestra conservada en BPI, sin localidad de colección. Decadas despues se ha registrado en el departamento de Loreto (Stephenson & Mitchell, 1994), Madre de Dios (Rojas & Stephenson, 2013), Ancash (Lado *et al.*, 2016; 2019), Arequipa, Ica (Lado *et al.*, 2016), La libertad, Lima, Piura (Lado *et al.*, 2019) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución a los departamentos de Cajamarca, Ayacucho, Huancavelica y Junín. Habita en la hojarasca y corteza de las plantas que habitan en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cuerpos de agua y zonas de cultivo.

Comentario: *Arcyria cinera* es muy variable en forma, pero predominan siempre sus tonos grisáceos, pero nunca con tonos rojos o rosas (Nannenga-Bremekamp, 1991). A veces es difícil de diferenciar de *A. pomiformis* (Leers) Rostaf., salvo por los tonos más amarillentos en esta especie (Lado & Pando, 1997), también la forma de la esporoteca podría ser de ayuda, mas globosa en *A. pomiformis*, más cilíndrica en *A. cinerea*. Otra especie de morfología similar es *A. globosa* Schwein., que difiere en su cálculo profundo el cual alcanza la mitad de la esporoteca, muy aplanado en nuestro caso.

Material examinado: **PERÚ. Ancash:** Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, carretera AN-107, km 25, entrada Parque Nacional Huascarán, 9°10'06.5" S, 77°34'57.2" O, 3704 m, 21-IV-2013, hojas de *Tillandsia* sp., *Lado 23049* (MA-Fungi 95213). Huari, Huantar, Succha, carretera PE-14A a Huantar, a 3 km del cruce de la carretera AN-110., 9°27'01" S, 77°11'03" O, 3064 m, 13-V-2018, Sobre restos vegetales (cultivo en cámara húmeda, 15/09/2018-15/12/2018, pH 6), *Treviño Myx 620* (HSP). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, ramas de *Polylepis* sp., *Lado 22928* (MA-Fungi 95133). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 447, Sachabamba, 13°24'05"S, 74°03'41"O, 4183 m, 21-IV-2017, tallo de *Puya raimondii*, *Lado 24931* (MA-Fungi 96130), *Lado 24935b* (MA-Fungi 96134), *Lado 24939* (MA-Fungi 96137, USM). **Cajamarca:** Cajamarca, carretera PE-08, km 161, Abra Gavilán, 7°14'53.4" S, 78°28'13.5" O, 3187 m, 15-IV-2013, hojas de *Cortaderia* sp., *Lado 22574* (MA-Fungi 94918). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, Julcamarca, 13°01'52"S, 74°25'56"O, 3400 m, 22-IV-2017, hojarasca y tallitos de *Alnus acuminata*, *Lado 25031* (MA-Fungi 96225). Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, tallo de *Puya raimondii*, *Lado 25116* (MA-Fungi 96304). Huancavelica, Acoria, carretera PE-26, km 39, Ccaccasiri, 12°38'32"S, 74°55'06"O, 3875 m, 25-IV-2017, hojas, corteza y ramas de *Polylepis racemosa*, *Lado 25227* (MA-Fungi 96411). Tayacaja, Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, ramitas, *Lado 25286* (MA-Fungi 96445), *Lado 25288* (MA-Fungi 96447). **Junín:** Huancayo, El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., *Lado 25368* (MA-Fungi 96531), *Lado 25369* (MA-Fungi 96532), *Lado 25383* (MA-Fungi 96544). Yauli, Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas y corteza de *Polylepis racemosa* y gramíneas, *Lado 25660* (MA-Fungi 96818), hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25688* (MA-Fungi 96846), *Lado 25697* (MA-Fungi 96854).

4. *Arcyria denudata* (L.) Wettst., Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 35: 535 (1886) (Mapa 5)

Esporocarpos agregados, estipitados, de 1,5–3 mm de altura total tras la expansión del capilicio. Esporoteca obovoide a cilíndrica, de 1,5–2 x 0,5–1 mm, naranja rojiza (38. d. r O) a pardo rojiza (43. m. r Br), se torna pardo medio (58. m. Br) al marchitarse. Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, raramente individual, parduzco (58. m. Br-59. d. Br). Estípite cilindriforme, erecto o ligeramente flexuoso, no excéntrico, de 0,5–1 (1,4) mm de longitud, estriado longitudinalmente, de pardo rojizo (43. m. r. Br) a negruzco, amarillo naranja (71. m. OY-72. d. OY) con l.t., relleno de cistes subglobosos, cistes de 12–20 µm de diámetro en la base del estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal poco profundo, en forma de embudo, translucido, de amarillo pálido (89. p. Y) a incoloro con l.t., relieve interior con verrugas o espinas interconectadas por un retículo, a veces subliso, dehiscencia irregular o ligeramente circuncisa, a veces quedan fragmentos del peridio unidos al ápice de la esporoteca. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, de amarillo naranja (73. p. OY) a amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., túbulos de 4–8 µm de diámetro, flexuosos, ramificados y anastomosados, enmarañados, con muchas uniones al cálculo, relieve con

verrugas o espinas esparcidas, dientes, crestas, semianillos y anillos de borde quebrado, a veces con un tenue retículo. Esporas libres, naranja rojizas (39. gy. r O) a pardo rojizas (43. m. r Br) en masa, amarillo pálidas (89. p. Y) a incoloras con l.t., subglobosas, de 6–8 µm de diámetro, tenuemente verrugosas (visibles con aceite de inmersión) y con algunos grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Bahamas, Belize, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guayana Francesa, Guyana, Honduras, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela; Paraguay (McHugh, 2009), El Salvador (Rojas *et al.*, 2013). Citada por primera vez en Perú por Farr (1976), registrada a nivel departamental en Junín (Zúñiga A, 2010), Madre de Dios (Rojas & Stephenson, 2013), Ancash, La Libertad (Lado *et al.*, 2019) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a). Se amplía su distribución al departamento de Apurímac. Habita en la corteza y restos leñosos de plantas que crecen en los bosques de *Polylepis*, el bosque relictivo de coníferas y alrededores de zonas cultivadas.

Comentario: Se caracteriza por su esporoteca de tonos pardos o rojizos y capilicio firmemente adherido a un cálculo en forma de embudo. Las fructificaciones de mayor tamaño, de hasta 3 mm de alto, y de coloración parduzca fueron observadas en la colección *Lado 24575* mientras que los individuos más pequeños y de coloración amarillo grisácea, semejante a individuos viejos de *Arcyria cinérea*, fueron observados en *Lado 26380*, talvez esto se deba al estado de senescencia de los esporocarpos ya que la ornamentación del capilicio y esporas eran coincidentes con *A. denudata*.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huari, Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, restos leñosos, *Lado 26380* (MA-Fungi 97170). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Chinancocha, carretera AN-106, km 25,500, 9°04'41.6" S, 77°39'06.9" O, 3844 m, 19-IV-2013, ramas de *Polylepis* sp., *Lado 22923* (MA-Fungi 95125, USM). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, madera, *Lado 24575* (MA-Fungi 95852, USM), *Lado 24587* (MA-Fungi 95863).

5. *Arcyria globosa* Schwein., Schriften Naturf. Ges. Leipzig 1: 64 (1822) (Mapa 6)

Esporocarpos dispersos o agregados, estipitados, de 0,5–1,5 mm de altura total tras la expansión del capilicio. Esporoteca globosa, de 0,4–7 mm de diámetro, amarillo grisácea (90. gy. Y) a gris amarillenta (93. y Gray). Hipotalo membranáceo, individual, incoloro. Estípote cilíndrico, erecto, no excéntrico, de 0,3–0,6 mm de longitud, estriado longitudinalmente, amarillo (87. m. Y) hacia el ápice y pardo (75. deep y Br) hacia la base, amarillo naranja (70. l. OY-71. m. OY) con l.t., relleno de cistes subglobosos o angulados, cistes de 10–13 µm de diámetro en la base del estípote, a veces poco visibles. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo en forma de copa, ocupando casi la mitad de la esporoteca, translucido, incoloro con l.t., relieve externo con estrías notorias, relieve interior subulso, con pequeñas papilas, dehiscencia circuncisa. Sin columela. Capilicio tubular, poco

elástico, hialino, con muchas uniones al cálculo, túbulos de 3,5–5 µm de diámetro, flexuosos, ramificados y anastomosados, a veces con algunos ensanchamientos de hasta 10 µm de ancho, relieve con verrugas y tenues retículos. Esporas libres, de amarillo grisáceas (90. gy. Y) a amarillo pálidas (89. p. Y), incoloras con l.t., subglobosas, de (7)8–10 (11) µm de diámetro, tenuemente espinulosas, con pocas verrugas dispersas.

Distribución y ecología: Brasil, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Puerto Rico; Costa Rica (Rojas *et al.*, 2017). Primer registro para el Perú, en los departamentos de Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cusco y Huancavelica. Habita en la hojarasca y restos leñosos en el bosque de *Polylepis*, el bosque relicto de coníferas, el matorral altoandino, el pajonal y en los alrededores de cuerpos de agua.

Comentario: Los ejemplares examinados concuerdan con la descripción de Martin & Alexopoulos (1969). Semeja a *A. cinerea* y *A. riparia* en la coloración grisácea y forma de la esporoteca, pero difiere de ambas en poseer un cálculo más desarrollado, el cual alcanza la mitad de la esporoteca, no sobrepasa 1/3 en estas. Adicionalmente, en *A. riparia* el cálculo presenta retículos más marcados en su cara interna mientras que en *A. globosa* estos son muy tenues o están sustituidos por papilas.

Material examinado: **PERÚ. Ancash:** Asunción, Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 26191* (MA-Fungi 96999). Huaraz, Independencia, Huaraz, carretera AN-139, km 12,5, 9°29'29"S, 77°28'24"O, 3690 m, 9-V-2018, restos leñosos de *Alnus acuminata*, *Lado 26188* (MA-Fungi 96997). Huari, Chavín de Huantar, carretera AN-110, km 39, 9°41'26"S, 77°14'39"O, 4306 m, 11-V-2018, hojas y restos leñosos de *Buddleja coriacea*, *Lado 26362* (MA-Fungi 97152). Recuay, Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 8, 9°45'46"S, 77°23'49"O, 3735 m, 11-V-2018, tallos de *Scirpus* sp., *Lado 26272* (MA-Fungi 97074). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, ramitas, *Lado 24561* (MA-Fungi 95839). **Ayacucho:** Cangallo, Paras, carretera PE-28A, km 259, Niñobamba, 13°20'27"S, 74°34'11"O, 3902 m, 19-IV-2017, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 24823* (MA-Fungi 96028), *Lado 24824* (MA-Fungi 96029). Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 452, por la carretera a Sachamamba Km 204, 13°25'25"S, 74°02'27"O, 4062 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca orthophylla*, vegetación de puna, *Lado 24942a* (MA-Fungi 96138). **Cusco:** Quispicanchi, Ccatca, Lahualahua, carretera PE-30C, Km 39.5, 13°38'57"S, 71°27'34"O, 3685 m, 15-IV-2016, corteza y hoja de *Polylepis* sp., *Lado 24313b* (MA-Fungi 95657, USM), *Lado 24316* (MA-Fungi 95660, USM), *Lado 24323* (MA-Fungi 95667), *Lado 24327* (MA-Fungi 95670), *Lado 24330* (MA-Fungi 95673), *Lado 24334* (MA-Fungi 95678). **Huancavelica:** Angaraes, Lircay, carretera PE-26B, km 60, Lircay, 12°57'45"S, 74°44'22"O, 4001 m, 24-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25154* (MA-Fungi 96343), *Lado 25157* (MA-Fungi 96345), *Lado 25160* (MA-Fungi 96346).

6. *Arcyria* cf. *incarnata* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers., *Observ. mycol.* 1: 58 (1796) (Mapa 7)

Esporocarpos en pequeños grupos, a veces en extensas colonias, estipitados, de 0,5–1 mm de altura total, de 2–5 mm tras la expansión del capilicio. Esporoteca de subglobosa a cilíndrica, de 0,4–0,8 mm de diámetro, de 3–5 x 1–3 mm tras la expansión del capilicio, pardo amarillenta (76. l. y Br) en la madurez. Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, inconspicuo. Estípite cilindriforme, erecto, no excéntrico, de 0,1–0,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, parduzco (58. m. Br-59. d. Br), amarillo pálido a amarillo naranja (70. l. OY) con l.t., relleno de cistes subglobosos

o angulados, cistes de 15–16 μm de diámetro en la base del estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal, aplanado, con forma de plato, translucido, de amarillo pálido (89. p. Y) a incoloro con l.t., relieve interior con verrugas o papilas, a veces interconectadas por un tenue retículo, dehiscencia irregular a ligeramente circuncisa. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, con escasas uniones al ápice del estípite, amarillo pálido (89. p. Y) o incoloro con l.t., túbulos de 4–8 μm de diámetro, flexuosos, ramificados y anastomosados, enmarañados, relieve con espinas, dientes, crestas, semianillos y anillos. Esporas libres, pardo amarillentas (76. l. y Br) en masa, incoloras con l.t., subglobosas, de 7–8 μm de diámetro, tenuemente verrugosas, con algunos grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Haití, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Paraguay, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). De confirmarse su identidad representaría el primer registro para el Perú, en el departamento de Ancash. Habita en los alrededores zonas cultivadas, principalmente en la hojarasca y restos leñosos de los árboles como *Eucaliptus globulus*.

Comentario: El estado del material examinado impide tener certeza en la determinación, que solo se encontró un espécimen, algo deteriorado y viejo.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 54, 1 km al E de Llamac, 10°11'48"S, 77°01'20"O, 3241 m, 15-V-2018, filodios, restos leñosos y corteza de *Eucalyptus globulus*, Lado 26799 (MA-Fungi 97569).

7. *Arcyria insignis* Kalchbr. & Cooke, in Kalchbrenner, Grevillea 10: 143 (1882) (Mapa 8)

Esporocarpos en pequeños grupos o dispersos, estipitados, de 1,5–2,5 mm de altura total. Esporoteca cilíndrica, de 1–2 x 0,4–0,5 mm, naranja rojiza (39. gy. r O). Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, inconspicuo. Estípite cilindriforme, erecto, no excéntrico, de 0,3–0,6 mm de longitud, estriado longitudinalmente, naranja rojizo (39.gy. r O) a pardo rojizo (43. m. r Br), casi incoloro con l.t., relleno de cistes subglobosos o angulados, cistes de 18–30 μm de diámetro en la base del estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal, aplanado, con forma de plato, con pliegues radiales, translucido, amarillo pálido (89. p. Y) a incoloro con l.t., relieve interior con verrugas o papilas, a veces interconectadas por un tenue retículo, dehiscencia irregular y ligeramente circuncisa. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, amarillo pálido (89. p. Y) a incoloro con l.t., túbulos de 3–5 μm de diámetro, flexuosos, ramificados y anastomosados, enmarañados, muy unidos al cálculo, relieve con semianillos y anillos, ocasionalmente con espinas o dientes. Esporas libres, rosado amarillentas (28. l. y Pink) en masa, incoloras con l.t., subglobosas, de 8–10 μm de diámetro, tenuemente verrugosas con algunos grupos de verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador?, Guayana Francesa, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. Registrada previamente en el Perú en los departamentos de Ancash, Arequipa, Lima, Piura (Lado *et al.*, 2016) y La Libertad (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash y Pasco. Habita en la hojarasca y restos leñosos del matorral altoandino y en la base de las hojas de las gramíneas asociadas a cuerpos de agua.

Comentario: Puede ser confundida con *Arcyria denudata* que también posee una coloración rojiza y un capilicio con hilos unidos al cálculo tras la dehiscencia. De acuerdo a Farr (1976), la distinción entre ambas especies radica en la altura total de la fructificación, de 0.5–1.5(-3.0) en *A. insignis*, de 2.0–6.0(-7.0) mm en *A. denudata*. Adicionalmente, *A. insignis* posee un capilicio delicado y menos ornamentado, generalmente solo con anillos y semianillos, mientras que en *A. denudata* también se observan espinas, dientes, crestas e incluso tenues retículos.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Asunción, Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Cortaderia jubata*, Lado 26199 (MA-Fungi 97003). **Pasco:** Pasco, Huariaca, Batanchaca, carretera PE-3N, km. 163, 10°28'34"S, 76°10'49"O, 3053 m, 18-V-2018, restos leñosos y hojarasca, Lado 26956 (MA-Fungi 97707).

8. *Arcyria leiocarpa* (Cooke) Masee, Monogr. Myxogastr. 167 (1892) (Mapa 9)

Esporocarpos agrupados o dispersos, estipitados, de 1–1,5 (2) mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,4–0,5(1), pardo amarillenta (79. l. gy. y Br-76. l. y Br). Hipotalo membranáceo, inconspicuo, común a un grupo de esporocarpos, concoloro con el estípite y ligeramente brillante. Estípite cilindriforme, erecto, no excéntrico, de 0,5–1 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo amarillento (77. m. y Br-78. d. y Br), amarillo (86. l. Y-84. s. Y) con l.t., relleno de cistes subglobosos, cistes de 12–16 μm de diámetro en la base del estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal poco profundo en forma de plato, translucido, de amarillo pálido (89. p. Y) a incoloro con l.t., relieve interior con arrugas o papilas muy tenues; dehiscencia irregular, ligeramente circuncisa. Sin columela. Capilicio tubular, poco elástico, amarillo pálido (89. p. Y) a incoloro con l.t., túbulos de 4–6 μm de diámetro, flexuosos, ramificados y anastomosados, enmarañados, muy unidos al cálculo, relieve con 3–5 bandas espiraladas muy tenues (visibles con aceite de inmersión) a casi lisas, a veces con tenues verrugas o papilas. Esporas libres, amarillo pálido (89. p. Y) en masa, incoloras con l.t., subglobosas, de 8–10 μm de diámetro, tenuemente verrugosas con algunas verrugas más patentes.

Distribución y ecología: Belize, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Islas de Barlovento, México, Panamá (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Registrada previamente en Perú en el departamento de Madre de Dios, bajo el nombre de *Hemitrichia leiocarpa* (Cooke) Lister por Rojas *et al.* (2011). Se amplía su distribución a Ancash, Huancavelica, Junín y Pasco. Habita la hojarasca y restos leñosos en

los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cuerpos de agua.

Comentario: Considerada por Lado & Pando (1997) y Poulain *et al.* (2011) como una especie adscrita al género *Hemitrichia*, sin embargo, la mantenemos en *Arcyria* como ya lo hicieron Martin & Alexopoulos (1969), porque estudios moleculares recientes realizados por García-Cunchillos (com. pers.) la agrupan filogenéticamente a este género. Su morfología es muy variada, pero se reconoce por la combinación de los siguientes caracteres: la presencia de cistes en el interior del estípite, las esporas ornamentadas con verrugas prominentes y los hilos del capilicio ornamentados con espirales.

Material examinado: **PERÚ.** **Ancash:** Asunción, Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 26193* (MA-Fungi 97000). Bolognesi, Huallanca, carretera PE-3N, km. 393, 9°52'33"S, 76°57'37"O, 3695 m, 16-V-2018, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 26874* (MA-Fungi 97636). Huaraz, Independencia, Piruruyoc, carretera AN-14, km 119, 9°33'51"S, 77°35'44"O, 4015 m, 9-V-2018, cartón, *Lado 26116* (MA-Fungi 96921). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'21"S, 77°19'18"O, 4154 m, 14-V-2018, hojas de *Polylepis* sp., *Lado 26675* (MA-Fungi 97451). **Huancavelica:** Huaytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, hojas de *Puya raimondii*, *Lado 25112* (MA-Fungi 96300). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., *Lado 24788a* (MA-Fungi 95991); Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, rama de *Baccharis tricuneata*, *Lado 24795a* (MA-Fungi 96001), *Lado 24799a* (MA-Fungi 96005), hojas de *Festuca* sp., *Lado 24815* (MA-Fungi 96022). **Junín:** Huancayo, El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., *Lado 25365* (MA-Fungi 96528), *Lado 25379* (MA-Fungi 96541, USM). **Pasco:** Simón Bolívar, Pacoyan, laguna Ruquicocha, carretera PA-100, km 33, 10°40'21"S, 76°26'50"O, 4444 m, 19-V-2018, tallos y hojas de *Perezia multiflora*, *Lado 27077* (MA-Fungi 97829).

9. *Arcyria* sp. 1 (Mapa 10)

Esporocarpos agrupados, estipitados, de 0,9–1,2 mm de altura total. Esporoteca de ovoide a piriforme, de 0,4–0,5, amarilla (84. s. Y-84. deep Y), brillante, unida abruptamente al estípite. Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, concoloro con el estípite y ligeramente brillante. Estípite cilindriforme, erecto, no excéntrico, de 0,5–0,7 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo amarillento (77. m. y Br-78. d. y Br) con l.t., relleno de cistes y prototúbulos el capilicio, Cistes subglobosos, de 12–13 µm de diámetro, en la base del estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal poco profundo en forma de plato, con bordes revolutos, de amarillo fuerte (84. s. Y) a amarillo intenso (84. deep Y), amarillo claro (86. l. Y) con l.t., relieve interior con tenues y densas papilas o retículos, dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., con uniones al cálculo, túbulos de 3–5 µm de diámetro, flexuosos, ramificados, enmarañados, relieve con 4–5 bandas espiraladas pilosas (visibles con aceite de inmersión), sin extremos libres o muy escasos, romos. Esporas libres, amarillas (85. deep. Y-84. s. Y) en masa, de amarillo verde pálidas (104. p. g Y) a incoloras con l.t., globosas, de 7,5–9 µm de diámetro, tenuemente espinulosas, con grupos más patentes.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ancash. Habita en los restos leñosos de los arbustos asociados a cultivos.

Comentario: Se caracteriza por su cálculo aplanado, su capilicio con espirales tenues y esporas espínulosas, amarillentas. Por su aspecto y coloración puede confundirse con *Hemitrichia calyculata*, de la cuál difiere en la ornamentación de las esporas, subreticulada en *H. calyculata*, espinulosa en *Arcyria* sp. 1, y en el menor tamaño de los esporocarpos, de 1-3 mm de altura en *H. calyculata*, de 0,9-1.2 mm en *Arcyria* sp. 1.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huari, Centro Ecológico Huanchac, Huari, 9°21'57"S, 77°10'02"O, 3230 m, 21-V-2014, hojas de *Baccharis latifolia*, *Lado 23703* (MA-Fungi 95370).

10. *Arcyria* sp. 2 (Mapa 11)

Esporocarpos dispersos o en pequeños grupos, estipitados, de 1,5–2 mm de altura total tras la expansión del capilicio. Esporoteca obovoide, de 0,7–0,8 x 0,5–0,7 mm, naranja parduzca (54. br. O) a pardo clara (57. l. Br). Hipotalo membranáceo, individual o común a un grupo de esporocarpos, translucido, amarillo (87. m. Y). Estípite cilindriforme, erecto, no excéntrico, de 0,1–0,2 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo rojizo (43. m. r. Br), amarillo naranja pálido (73. p. OY) con l.t., relleno de cistes subglobosos, cistes de 15–20 µm de diámetro en la base del estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal profundo, en forma de copa, translucido, amarillo claro (86. l. Y) con l.t., relieve interior con verrugas interconectadas por un retículo, dehiscencia irregular o ligeramente circuncisa. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, amarillo (86. l. Y-89. p. Y) con l.t., con uniones al cálculo, túbulos de 4–8 µm de diámetro, flexuosos, ramificados y anastomosados, poco enmarañados, relieve con verrugas o pequeños dientes, crestas, semianillos y anillos de borde quebrado. Esporas libres, pardo claras (57. l. Br) en masa, amarillo pálidas (89. p. Y) a incoloras con l.t., subglobosas, de 8–10 µm de diámetro, con verrugas, irregularmente distribuidas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ayacucho. Habita en los restos o en la base de las hojas de las gramíneas que crecen en el pajonal.

Comentario: El estado de conservación de los especímenes analizados dificultaron su identificación, sin embargo, se puede distinguir de las otras especies encontradas por sus esporas con verrugas irregularmente distribuidas y esporoteca parduzca, mientras que, en estas, las esporas poseen grupos de verrugas más patentes o su esporoteca es amarillenta o grisácea.

Material examinado: PERÚ. **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 452, por la carretera a Sachamamba Km 204, 13°25'25"S, 74°02'27"O, 4062 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca orthophylla*, vegetación de puna, *Lado 24949* (MA-Fungi 96146).

Calomyxa Nieuwl., Amer. Midl. Naturalist 4:335 (1916)

Esporocarpos sésiles o cortos plasmodiocarpos, raramente subestipitados. Esporoteca de subglobosa a pulviniforme. Peridio membranáceo, simple, iridiscente, a veces con una fina capa gelatinosa que posee partículas amorfas incluidas. Sin columela. Capilicio filamentosos, los hilos de 0,5–6 μm , simples o con escasas ramificaciones, delgados, flexuosos, ornamentados con tenues espinas o verrugas. Esporas libres o en agregados. Se registra una sola especie *Calomyxa metallica*.

Calomyxa metallica (Berk.) Nieuwl., Amer. Midl. Naturalist 4:335 (1916) (Mapa 23)

Esporocarpos aislados o en pequeños grupos, sésiles. Esporoteca subglobosa o ligeramente pulviniforme, de 0,4–0,8 mm de diámetro, amarilla (87. m. Y) a amarillo verdosa (100. deep g Y), irisada. Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, persistente o parcialmente fugaz, brillante, transparente, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., relieve interior liso o con tenues papilas; dehiscencia apical e irregular. Sin columela. Capilicio filiforme, elástico, abundante, isotrópico, amarillo pálido (89. p. Y) a hialino con l.t., hilos de 1–4 μm de diámetro, flexuosos, simples o con escasas ramificaciones, ensortijados, con escasas uniones al peridio, relieve con tenues espínulas o verrugas (visibles con aceite de inmersión), dispuestas más o menos en espiral, extremos libres romos, ligeramente mazudos. Esporas libres, amarillas (85. deep. Y) en masa, amarillo pálidas (89. p. Y) a incoloras con l.t., subglobosas, de 10–12 μm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Jamaica, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Cuba (Camino *et al.*, 2008); Paraguay (McHugh, 2009). Primer registro de la especie para el Perú, en los departamentos de Arequipa, Ayacucho y Junín. Habita en los hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino y las plantas asociadas a suelos crioturbados.

Comentario: Se caracteriza por su peridio iridiscente, un capilicio escaso, con pocas uniones al peridio y esporas verrugosas de pared gruesa. Difiere de *C. synspora* M.L. Farr & Kowalski en la disposición de las esporas, libres en *C. metallica*, agrupadas en *C. synspora*.

Material examinado: PERÚ. Arequipa: Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama y hojas de *Polylepis rugulosa*, Lado 22323 (MA-Fungi 94853), Lado 22324 (MA-Fungi 94854), Lado 22326 (MA-Fungi 94856). **Ayacucho:** Lucanas, Santiago de Vado, carretera PE-30A, km 105, 14°38'24.3" S, 74°17'28.2" O, 3850 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, Lado 21818 (MA-Fungi 94588). **Junín:** Yauli, Morococha, laguna Marmolejo, mina Ticlio, carretera PE-22, km 133, 11°35'51.5" S, 76°10'47.4" O, 4715 m, 23-IX-2012, rama de Asteraceae, Lado 21765a (MA-Fungi 94528).

Dianema Rex, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 43: 397 (1891)

Esporocarpos a plasmodiocarpos, sésiles o estipitados. Esporocarpos de subglobosos a pulviniformes. Plasmodiocarpos de subreticulados a efusos, pulviniformes o deprimidos. Peridio simple o dobles. Sin columela. Capilicio filiforme, hilos macizos, casi rectos, a veces retorcidos en espiral o reticulados, simples o ramificados, unidos en la base y las paredes del peridio, relieve liso o con tenues verrugas o espínulas. Esporas libres o en agregados. Se registra una sola especie *Dianema succulenticola*.

Dianema succulenticola Lado, Estrada & D. Wrigley, in Lado, Wrigley, Estrada & Stephenson, Fungal Diversity 59: 13 (2013 (Fig. 18, Mapa 48)

Esporocarpos a plasmodiocarpos, dispersos o en pequeños grupos, sésiles. Esporoteca pulvinada en esporocarpos, de 0,5–1,2 × 0,1–0,4 mm, simples o ramificados, reticulados a efusos en plasmodiocarpos, de 0,2–0,6 × 0,3–3,7 mm y 0,6–16,5 mm de longitud, con bordes convexos, pardo amarillenta (77. m. y Br), opaca, sobre una amplia base membranosa adherida al sustrato. Hipotalo inconspicuo, apareciendo como un margen concoloro a la esporoteca. Sin estípite. Peridio doble, frágil, parcialmente fugaz, revoluto, opaco, la capa externa formada de material granular de desecho, amarillo naranja (72. d. OY) con l.t.; la capa interna, membranácea, incolora a amarillo pálida (89. p. Y) con l.t., relieve interior con diminutas y tenues verrugas; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio filiforme, amarillo (89. p. Y-84. S. Y), hilos de 1,5–3 µm de diámetro, rectos o ligeramente ondulados, ramificados y con conexiones en forma de “H” y expansiones amplias en las uniones, con ocasionales nódulos más oscuros de hasta 5 µm de ancho, adheridos a la cara interna del peridio, ocasionalmente con extremos libres romos. Esporas libres, amarillas (84. s. Y-88. d. Y-74. s. y Br) en masa, incoloras a amarillo pálidas (89. p. Y) con l.t., subglobosas, 10–12,5 µm de diámetro, a veces elipsoides u ovoides, espinulosas.

Distribución y ecología: Chile (Lado *et al.*, 2013). Segundo registro de la especie en Sudamérica y primer registro en territorio peruano, en el departamento de Huancavelica. Habita los restos de cactáceas en los rodales de *Puya*.

Comentario: Se caracteriza por su hábito disperso, y plasmodiocarpos alargados de hasta 16.5 mm de largo (la mayoría de especies no supera los 2 mm). La especie más parecida es *D. depressum* (Lister) Lister, pero se diferencia en la ornamentación de las esporas, reticuladas en *D. depressum*, espinulosas en *D. succulenticola*.

Material examinado: PERÚ. **Huancavelica:** Tayacaja, Huando, 4 km al SE de Izcuchaca, 12°30'34.9" S, 74°58'42.8" O, 3035 m, 24-IX-2012, restos de cactácea, *Lado 21786* (MA-Fungi 94551).

Hemitrichia Rostaf., Vers. Syst. Mycetozoen 14 (1873)

Esporocarpos o plasmodiocarpos sésiles. Esporocarpos sésiles o estipitados. Estípite, con o sin cistes en su interior. Esporoteca de subglobosa a piriformes (esporocarpos), o de alantoide a reticulada (plasmodiocarpos). Peridio simple, membranáceo, a veces doble con las dos capas muy adheridas entre sí, parcialmente evanescente permanece en la base de la esporoteca. Sin columela. Capilicio tubular, reticular, túbulos largos, flexuosos, ramificados, elásticos, con pocos extremos libres, ornamentados con bandas espiraladas, lisas o espinosas. Esporas amarillas o anaranjadas en masa, raramente grisáceas, globosas o subglobosas, lisas u ornamentadas con verrugas, espinas, finos retículos o con crestas.

Clave de especies

1. Estípite relleno de cistes, peridio simple 2
- Estípite relleno de material de desecho o amorfo, peridio doble, 3

2. Capilicio con hilos conectados al interior del estípite **1. *H. clavata***
- Capilicio sin hilos conectados al interior del estípite **4. *H. pseudoleiocarpa***

- 3(1). Peridio con protuberancias de material de desecho que permanecen como pústulas pardas, oscuras o negras **3. *H. pardina***
- Peridio sin protuberancias de material de desecho **2. *H. minor***

1. *Hemitrichia clavata* (Pers.) Rostaf., in Fuckel, Jahrb. Nassauischen Vereins Naturk. 27-28: 75 (1873) (Fig. 26, Mapa 91)

Esporocarpos agrupados, a veces en extensas colonias, estipitados, de 2,2–3,5 mm de altura total, hasta 5 mm tras la expansión del capilicio, Esporoteca piriforme o claviforme, de 1,5–2 x, 0,7–1,4 mm, amarillo brillante (83. brill. Y-85. deep Y), pardo oliva claro (94. l. Ol Br), al marchitar. Hipotalo membranáceo, individual o común a un grupo de esporocarpos, concoloro con el estípite. Estípite, cilindriforme en la base, obcónico hacia el ápice, erecto, de 0,7–1,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo amarillento fuerte (74. s. y Br), de pardo amarillento (77. m. y Br) a amarillo naranja (72. d. OY) con l.t., más pálido hacia el ápice, relleno de cistes y prototúbulos del capilicio; cistes subglobosos, de 10–15 µm de diámetro, en la base del estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal obcónico muy profundo, con bordes desgarrados, amarillo brillante (83. brill. Y) con l.t., relieve interior con tenues y densas papilas o subreticulado, dehiscencia apical, irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, amarillo (87. m. Y) con l.t., túbulos de 5–7 µm de diámetro, flexuosos, ramificados, enmarañados, con uniones al interior del estípite, relieve con 3–5 bandas espiraladas pilosas (visibles con aceite de inmersión, extremos libres escasos, romos. Esporas libres, amarillo fuerte (84. s. Y-85. deep. Y) en masa, amarillo verdosas (101. l. g Y-104. p. g Y) con l.t., globosas, de 8–11 µm de diámetro, espinulosas, las espínulas generalmente se unen en un tenue retículo, con malla fina.

Distribución y ecología: Argentina, Bahamas, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, México, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Jamaica (Izarduy *et al.*, 2009); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2018). Primer registro para el Perú, en el departamento de Ancash. Habita los restos leñosos de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: Muy parecida a *H. calyculata* (Speg.) M.L. Farr, con la cual a menudo es confundida, se diferencian en el tamaño de las esporas, de 8–11 en *H. clavata*, por 6,5–7,5 en *H. calyculata* (Lado & Pando, 1997), adicionalmente *H. calyculata* posee un cálculo con bordes revolutos tras la dehiscencia, mientras que en *H. clavata* esta característica se observa rara vez.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Acochaca, carretera AN-107, km 60, 9°08'48"S, 77°28'52"O, 4039 m, 10-V-2018, restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26263b (MA-Fungi 97066).

2. *Hemitrichia minor* G. Lister, J. Bot. 49: 62 (1911) (Mapa 92)

Esporocarpos dispersos a densamente agrupados ocasionalmente con muy cortos plasmodiocarpos, sésiles a veces estipitados, Esporoteca subglobosa a veces ligeramente alantoide, de 2–0,6 mm de diámetro, amarillo naranja (72. d. OY) a pardo amarillenta (76. l. y Br) a veces blanquecina debido a depósitos cálcicos. Hipotalo inconspicuo. Estípites, cilindriforme, erecto, muy corto, de 0,1–0,4 mm de longitud, pardo oscuro (59. d. Br), naranja parduzco (54. br O) con l.t., relleno de material de desecho amorfo, sin cistes. Peridio doble, aparentemente simple, frágil, persistente, la capa externa membranácea, amarilla (83. brill. Y-89. p. Y) con l.t., con escasas partículas de desecho en su interior, a veces cubierta con cristales, la capa interna unida a la externa, membranácea, de amarillo pálida (89. p. Y) a incolora con l.t., relieve interior con papilas o tenues pliegues, dehiscencia apical e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, flácido, amarillo (83. brill. Y-84. s. Y) con l.t., túbulos de 2–4 µm de diámetro (hasta 8 si se consideran las espinas), flexuosos, ramificados, enmarañados, de contorno algo irregular, a veces con ensanchamientos intercalares, relieve con 3–4 bandas espiraladas muy tenues y espinulosas, espínulas de 1–4 µm de longitud, extremos libres escasos, cortos de 6–10 µm de longitud, agudos. Esporas libres, amarillo naranja (71. m. OY-72. d. OY) en masa, amarillas (83. brill. Y-86. l. Y) con l.t., subglobosas, de 11–13 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Belize, Brasil, Chile, Costa Rica, Islas de Barlovento, México, Panamá (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Argentina (Lado *et al.*, 2011). Previamente registrado en Perú, en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011), Lima y Huancavelica (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Ancash y Junín. Habita en la hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y en los alrededores de zonas cultivadas.

Comentario: Se caracteriza por su capilicio ornamentado con bandas espiraladas muy tenues, a veces visibles con aceite de inmersión. En décadas pasadas su ubicación taxonómica era debatida, incluso algunos autores la agrupaban bajo el género *Perichaena* (Martin & Alexopoulos, 1969), pero estudios de Nannenga-Bremekamp (1991) demostraron la presencia de verdaderas espirales, por lo que su asignación bajo al género *Hemitrichia* fue confirmada. *Hemitrichia minor* es muy parecida a *H. pardina*, incluso la segunda fue considerada variedad de la primera (Lado & Pando, 1997), pero se diferencian en la presencia de unas características pústulas oscuras en el peridio, no visibles en *H. minor*.

Material examinado: **PERÚ. Ancash:** Bolognesi, Huallanca, carretera a Antamina, carretera AN-1279, km.77, 9°49'23"S, 77°02'24"O, 4378 m, 16-V-2018, tallo y hojarasca de *Lupinus* sp., *Lado* 26870 (MA-Fungi 97632, USM). Huari, Succha, carretera PE-14A a Huantar, a 3 km del cruce de la carretera AN-110, 9°27'01"S, 77°11'03"O, 3064 m, 13-V-2018, cladodio de *Opuntia ficus-indica*, *Lado* 26505 (MA-Fungi 97287); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 37, entrada E del tunel de Chavín, 9°41'10"S, 77°14'24"O, 4348 m, 14-V-2018, restos leñosos, *Lado* 26673 (MA-Fungi 97449). Recuay, Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, hojarasca de *Baccharis* sp., *Lado* 26279 (MA-Fungi 97079). **Huancavelica:** Tayacaja, Acostambo, carretera PE-3A, km 173, 12°23'12.8" S, 75°03'41.2" O, 3333 m, 24-IX-2012, restos de cactácea, *Lado* 21775 (MA-Fungi 94540), restos de *Austrocylindropuntia pachypus*, *Lado* 21777 (MA-Fungi 94542), *Lado* 21778 (MA-Fungi 94543). **Junín:** Concepción, Chambara, carretera PE-24, km 251, a 6 km al O de Roncha, 11°59'54"S, 75°27'31"O, 3435 m, 28-IV-2017, hojas de *Puya ferruginea*, *Lado* 25533 (MA-Fungi 96691). Huancayo, Cullhuas, carretera PE-3A, km 142, 12°11'59.6" S, 75°10'47.8" O, 3450 m, 24-IX-2012, restos de *Austrocylindropuntia pachypus*, *Lado* 21767a (MA-Fungi 94530), *Lado* 21770a (MA-Fungi 94533, USM), *Lado* 21773 (MA-Fungi 94538).

3. *Hemitrichia pardina* (Minakata) Ing, Myxomycetes Britain and Ireland 132 (1999) (Mapa 93)

Esporocarpos aislados o dispersos, ocasionalmente con muy cortos plasmodiocarpos, cortamente estipitados o sésiles, de 0,4–0,8 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,2–0,5 mm de diámetro, amarilla (86. l. Y-87. m. Y). Hipotalo inconspicuo. Estípite, cilindriforme, erecto, muy corto, de hasta 0,2 mm de longitud, pardo oscuro (59. d. Br), naranja parduzco (54. br O) con l.t., relleno de material de desecho amorfo, sin cistes. Peridio doble, aparentemente simple, frágil, persistente, la capa externa gelatinosa con protuberancias de material de desecho, de 5-10 por hemisferio, pardo oscuras (59. d. Br) o negruzcas, pardo amarillentas (74. s. y Br) con l.t., que al secarse permanecen como pústulas, la capa interna unida a la externa, membranácea, amarillo pálida (89. p. Y) a incolora con l.t., relieve interior con densas y tenues papilas, dehiscencia apical e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, de amarillo (83. brill. Y-84. s. Y) con l.t., túbulos de 2–4 µm de diámetro, (hasta 8 si se consideran las espinas) flexuosos, ramificados, enmarañados, de contorno algo irregular, a veces con ensanchamientos intercalares, relieve con 3–4 bandas espiraladas muy tenues, con espínulas dispersas de 1–4 µm de longitud, extremos libres escasos, cortos de 6–10 µm de longitud, agudos. Esporas libres, amarillo claras (86. l. Y) en masa, amarillo pálidas (89. p. Y) a incoloras con l.t., subglobosas, de 9–11 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Brasil, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México, Puerto Rico (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Colombia (Rojas *et al.*, 2012); Chile (Lado *et al.*, 2013); Argentina (Lado *et al.*, 2014); Honduras (Rojas *et al.*, 2017); El Salvador; Panamá (Rojas & Calvo, 2014). Registrado en Perú, en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020b). Se amplía su distribución a Huancavelica, Moquegua y Junín. Habita en la hojarasca y restos de hierbas y arbustos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal y vegetación de suelos crioturbados.

Comentario: Se caracteriza por la presencia de protuberancias pardas a negras en el peridio, que al secarse permanecen como pústulas. Al parecer el desarrollo de estas pustulas estaría asociado a las condiciones ambientales, pues en especímenes procedentes de áreas más húmedas (bosque nublado) tenían un tamaño mayor.

Material examinado: **PERÚ. Cusco:** Canchis, Checacupe, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 48, 14°00'41"S, 71°03'52"O, 4908 m, 14-IV-2016, hoja de *Senecio canescens*, *Lado 24268b* (MA-Fungi 95612). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 146, Julcamarca, 13°00'45"S, 74°26'18"O, 3492 m, 22-IV-2017, hojarasca aérea, *Lado 25002* (MA-Fungi 96196). Castrovirreyna, Castrovirreyna, laguna Pacococha, carretera PE-3A, km 80, a 10 km al NE de Castrovirreyna, 13°14'26.3" S, 75°17'04.6" O, 4410 m, 25-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21796a* (MA-Fungi 94559), *Lado 21799* (MA-Fungi 94563), *Lado 21803a* (MA-Fungi 94568). **Junín:** Tarma, La Unión, carretera PE-3N, km 30, Palcamayo, 11°20'07"S, 75°53'17"O, 4050 m, 30-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 25606a* (MA-Fungi 96760). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Pontón Cuellar, carretera PE-34D, km 69, 16°59'54.8" S, 70°41'54.7" O, 3815 m, 7-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis glutinosa*, *Lado 22165b* (MA-Fungi 94707).

4. *Hemitrichia pseudoleiocarpa* Illana, G. Moreno, Lizárraga & A. Castillo, Oesterr. Z. Pilzk. 8: 64 (1999) (Fig. 27, Mapa 94)

Esporocarpos agrupados o dispersos, estipitados, de 1–1,7 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,6–0,8 mm de diámetro, amarillo grisácea (90. gy. Y). Hipotalo membranáceo, individual o común a un grupo de esporocarpos, pardo oliváceo (95. m. Ol Br). Estípite, cilindriforme, erecto, de 0,4–1 mm de longitud, estriado longitudinalmente, amarillo grisáceo (91. d. gy. Y) a pardo oliváceo (95. m. Ol Br), más oscuro hacia la base, relleno de cistes subglobosos, cistes de 13–19 µm de diámetro, en la base del estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal poco profundo en forma de plato, translucido, visible solo en esporocarpos jóvenes, relieve interior con papilas, dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, no elástico, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., túbulos de 4–6 µm de diámetro, flexuosos, ramificados y anastomosados, firmemente adherido al cálculo, lisos, con algunas papilas u ornamentados con finas a prominentes espirales, extremos libres escasos. Esporas libres, amarillo pálidas (89. p. Y) a amarillo grisáceas (90.gy. Y) en masa, amarillo pálidas (89. p. Y) a incoloras con l.t., globosas, de 8–10 µm de diámetro, espinulosas.

Distribución y ecología: Ecuador (Lado *et al.*, 2017). Primer registro para el Perú, en el departamento de Ancash. Habita en la base de las hojas muertas de epífitas en el matorral altoandino.

Comentario: De difícil diferenciación con *Arcyria leiocarpa*, sobre todo en formas intermedias. Tras analizar los especímenes, así como la descripción de ambas especies (Lister, 1894; Illana *et al.*, 1999), se observó que estas pueden separarse, por la orientación de las bandas helicoidales de los túbulos de capilicio, las cuales se disponen de izquierda a derecha en *H. pseudoleiocarpa* y en sentido contrario en *A. leiocarpa*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, hojas de *Tillandsia* sp., Lado 22720 (MA-Fungi 94976).

Metatrachia Ing, Trans. Brit. Mycol. Soc. 47(1): 51 (1964)

Esporocarpos estipitados, raramente sésiles, agrupados a veces en forma de pseudoetlios. Estípite relleno de material amorfo, sin cistes. Esporoteca subglobosa, piriforme, obcónica o elipsoidal. Peridio doble o triple, grueso, coriáceo, persistente, dehiscencia opercular o fisural a lo largo de bandas irregulares. Sin columela. Capilicio tubular, ramificado, flexuoso, anaranjado a rojizo, extremos libres de los túbulos puntiagudos, relieve con bandas espiraladas lisas o espinosas. Esporas de pardo a pardo rojizo o pardo anaranjado, globosas o subglobosas, verrugosas o espinulosas.

Clave de especies

1. Capilicio con extremos libres de 25–40 µm de longitud, puntiagudos **1. *M. floriformis***
- Capilicio extremos libres de 10–14 µm de longitud, puntiagudos, en ocasiones romos
..... **2. *M. floripara***

1. *Metatrachia floriformis* (Schwein.) Nann.-Bremek., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 88(1): 127 (1985) (Fig. 33, Mapa 115)

Esporocarpos agrupados a menudo en extensas colonias, estipitados, raramente sésiles de 1–3 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a ligeramente piriforme o elipsoidal, de 0,5–1 mm de diámetro, pardo rojiza (47. d gy r Br) a negruzca. Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, pardo rojizo (43. m. r Br). Estípite cilíndrico, erecto, individual o coalescente, de 0,5–2 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo (57. l.Br-44. d. r Br), de pardo rojizo (40. s r Br) a naranja intenso (51. deep O) con l.t., sin material de desecho en su interior. Peridio doble, grueso, persistente, permanece como un cálculo profundo en forma de trompeta, amarillo oscuro (88. d. Y) a pardo oliva claro (94. l. Ol Br) con l.t.; la capa externa coriácea, a veces con zonas engrosadas separadas por bandas más delgadas, con abundante material granular embebido; la capa interna unida a la externa, delgada, membranácea, translúcida, con pequeñas verrugas, dehiscencia fisural a través de las bandas más delgadas, de aspecto petaloide, los lóbulos a veces revolutos. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, amarillo claro (87. l. Y) a amarillo naranja (71. m. OY) con l.t., túbulos de 4–6 µm de diámetro,

flexuosos, simples, rara vez ramificados, enmarañados, a menudo enrollados sobre sí mismos, sin uniones al peridio, relieve con 4–6 bandas espiraladas lisas, extremos libres numerosos, puntiagudos, de 25–40 μm de longitud. Esporas libres, amarillo naranjas (73. p. OY) a pardo amarillentas (76. l. y Br) en masa, amarillo claras (86. l. Y) a amarillo verdosas (104. p. g Y) con l.t., subglobosas, de 10–12 μm de diámetro, tenue y densamente verrugosas, en sección óptica aparece un contorno de menos de 1 μm de grosor.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, Jamaica, México, Puerto Rico y Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Colombia (Rojas *et al.*, 2012). En Perú previamente registrado en el departamento de Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020b). Se amplía su distribución a Ancash. Habita en la madera muerta de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: Se diferencia de otras especies del género por su capilicio liso con extremos puntiagudos, de 25–40 μm de longitud. Según (Nannenga-Bremekamp, 1991) esta especie recuerda a *Trichia botrytis* (J.F. Gmel.) Pers., pero se distingue por la coloración rojiza del estípite y sus esporotecas negruzcas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 42,500, 9°07'22.7" S, 77°31'05.0" O, 4582 m, 21-IV-2013, madera de *Polylepis racemosa*, Lado 23008 (MA-Fungi 95176).

2. *Metatrichia floripara* (Rammeloo) Rammeloo, Icon. Mycol. 1, pl. 47 (1984) (Fig. 34, Mapa 116)

Esporocarpos aislados, estipitados de 1,8–2,7 mm de altura total. Esporoteca globosa a piriforme, de 0,7–0,8 mm de diámetro, negra (267. Black). Hipotalo membranáceo, individual, pardo (57. l. Br). Estípite cilindriforme, erecto o ligeramente curvado, a veces uniendo a dos esporocarpos, de 0,8–1,2 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo (57. l.Br-44. d. r Br), de pardo rojizo (40. s r Br) a naranja intenso (51. deep O) con l.t., con material granular en la base. Peridio doble, grueso, persistente; la capa externa coriácea, cartilaginosa y homogénea, amarillo naranja (70. l. OY-71. m. OY) con l.t.; la capa interna unida a la externa, delgada, membranácea, amarillo pálida (89. p. Y) con l.t., relieve con arrugas formando un patrón reticulado o alveolado; dehiscencia petaloide, la mitad superior se rompe en 4–6 lóbulos involutos, exponiendo el capilicio. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, de amarillo claro (87. l. Y) a amarillo naranja (71. m. OY) con l.t., túbulos de 4–5,5 μm de diámetro, flexuosos, simples, rara vez ramificados, enmarañados, sin uniones al peridio, relieve con 2–3 bandas espiraladas prominentes, lisas, extremos libres ligeramente ensanchados, terminando en un corto extremo puntiagudo, en ocasiones romo, de 10–14 μm de longitud. Esporas libres, amarillo naranjas (67. brill. OY-70. l. OY), amarillas o verdosas (101. l. g Y) con l.t., subglobosas, de 12–13,5 μm de diámetro, con verrugas grandes dispuestas regularmente, en sección óptica aparece un contorno de menos de 1 μm de grosor.

Distribución y ecología: Brasil (De Lima & Cavalcanti, 2016). Segundo registro en Sudamérica y primer registro para el Perú en el departamento de Huancavelica. Habita en los restos de las vainas o base de las hojas muertas de *Puya raimondii* Harms.

Comentario: Se distingue de otras especies del género por la dehiscencia petaloide de su esporoteca, el capilicio ornamentado con espirales lisas y extremos cortos puntiagudos. Es parecida a *M. floriformis*, sin embargo, esta especie posee los extremos del capilicio alargados (de 25–40 µm de longitud). Otra especie también similar es *M. vesparia* (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin & Alexop., la cual es fácilmente diferenciable, por su capilicio cuyas espirales están ornamentadas con espinas, lisas en *M. floripara*. A nivel mundial, esta especie solo ha sido registrada en dos localidades, la primera en la localidad tipo, “Uwinka” en Ruanda a 2400 m.s.n.m. (Rammeloo, 1981), y la segunda en la localidad de Canela, en el estado Rio Grande do Sul, en Brasil, a 800 m.s.n.m. (De Lima & Cavalcanti, 2016). El espécimen encontrado constituye el tercer registro de la especie en el mundo, el de mayor elevación al ser colectado en la cordillera de los Andes a 4020 m.s.n.m, con lo que se amplía considerablemente su distribución.

Material examinado: PERÚ. **Huancavelica:** Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, hojas de *Puya raimondii*, Lado 25103 (MA-Fungi 96291).

Oligonema Rostaf., Sluzowce monogr. 291 (1875)

Esporocarpos sésiles, de agrupados a amontonados. Peridio simple o doble. Sin columela. Capilicio tubular, poco elástico, los túbulos flexuosos, simples o ramificados, no o poco enmarañados, relieve con tenues bandas espiraladas o liso, a veces con espinas, verrugas o anillos, con numerosos extremos libres romos. Esporas libres, reticuladas o verrugosas. Este género esta representado por una sola especie.

Oligonema cf. *flavidum* (Peck) Peck, Annual Rep. New York State Mus. 31: 42 (1878) (Mapa 117)

Esporocarpos agregados o amontonados, sésiles. Esporoteca subglobosa a elongada, de 0,4–0,8 mm de diámetro, amarilla (87. m. Y). Hipotalo inconspicuo. Sin estípite. Peridio simple, membranáceo, persistente, amarillo (89. p. Y-86. l. Y), relieve interior cubierto con numerosas papilas y tenues arrugas, dehiscencia irregular, Sin columela, Capilicio tubular, abundante, no elástico, amarillo verdoso (104. p. g Y-101. l. g Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 4–6 µm de diámetro, flexuosos, simples, a veces ramificados, enmarañados, con ensanchamientos irregulares, relieve con verrugas, extremos libres de ápice romo u obtuso, de 5–7 µm de longitud. Esporas libres, amarillas (86. l. Y-83. brill. Y) en masa, amarillo claras (86. l. Y), subglobosas, de 15–18 µm de diámetro, reticuladas, con malla ancha

y fragmentada, las bandas con perforaciones, en sección óptica aparecen como un contorno de 1–2 µm de grosor.

Distribución y ecología: Argentina (Wrigley de Basanta *et al.*, 2010); Brasil (Cavalcanti *et al.*, 2015). Primer registro del género *Oligonema* en Perú, en el departamento de Arequipa. Habita en los restos de las plantas almohadilladas que crecen en suelos crioturbados.

Comentario: El material peruano concuerda con la descripción aportada por Nannenga-Bremekamp (1991) y Martin & Alexopoulos (1969) para *Oligonema flavidum*, sin embargo, difiere al poseer un capilicio más abundante y esporas de mayor tamaño, de 15–18 µm de diámetro en el material examinado, de 13–15 µm de diámetro en Martin & Alexopoulos (1969) y de 13–16 µm de diámetro en Nannenga-Bremekamp (1991). Estas características nos hacen dudar sobre la identidad de la especie, además, al disponer de una sola colección, no se ha podido confirmar si los caracteres señalados se deben al efecto de las condiciones ambientales.

Material examinado: PERÚ. **Arequipa:** Caylloma, comunidad de Caylloma-Chivay, carretera AR-109 a Chivay, km 57, 15°44'00"S, 71°35'45"O, 4823 m, 23-IV-2016, hojas de *Pycnophyllum* sp., Lado 24711 (MA-Fungi 95970).

Perichaena Fr., in Fries & Lindgren, Symb.gasteromyc., fasc. 2: 11 (1817)

Esporocarpos sésiles, a veces estipitados, o plasmodiocarpos. Peridio simple o doble, al menos en la base, la capa externa quebradiza a menudo cubierta por cristales de oxalato cálcico, la capa interna membranácea, unida a la externa. Sin columela. Capilicio tubular, los túbulos simples o ramificados, generalmente cortos, con constricciones, ornamentados con verrugas o espinas. Esporas amarillentas en masa, verrugosas, espinulosas o reticuladas.

Clave de especies

- | | | |
|-------|--|------------------------------------|
| 1. | Peridio simple | 2 |
| - | Peridio doble | 5 |
| 2. | Esporocarpos estipitados | 3 |
| - | Esporocarpos sésiles | 4 |
| 3. | Con placas peridiales | 11. <i>Perichaena</i> sp. 3 |
| - | Sin placas peridiales | 6. <i>P. pedata</i> |
| 4(2). | Esporoteca de 0,6–0,8 mm de diámetro, peridio con líneas pálidas que delimitan placas peridiales | 9. <i>Perichaena</i> sp. 1 |
| - | Esporoteca 0,2–0,3 mm de diámetro, sin líneas pálidas en el peridio | 10. <i>Perichaena</i> sp. 2 |
| 5(1). | Esporas <14 µm de diámetro | 6 |

- Esporas >15 µm de diámetro 10
- 6. Esporocarpicos, esporoteca deprimida, pulvinada o aplanada 7
- Plasmodiocarpicos, rara vez esporocarpicos, esporoteca subglobosa, alantoide, reniforme a anuliforme 8
- 7. Esporoteca marcadamente aplanada, capilicio generalmente sin retículos **4. *P. depressa***
- Esporoteca depresa a pulvinada, capilicio generalmente con retículos **7. *P. quadrata***
- 8(6). Con líneas oscuras que delimitan placas peridiales **1. *P. calongei***
- Sin líneas oscuras que delimitan placas peridiales 9
- 9. Túbulos del capilicio con constricciones y ensanchamientos **8. *P. vermicularis***
- Túbulos del capilicio sin constricciones y ensanchamientos **2. *P. chrysosperma***
- 10(35). Esporoteca negro parduzca, dehiscencia circuncisa **3. *P. corticalis***
- Esporoteca pardo amarillenta, dehiscencia irregular **5. *P. megaspora***

1. *Perichaena calongei* Lado, D. Wrigley & Estrada, in Lado, Wrigley, Estrada, García Carvajal, Aguilar & Hernández-Crespo, *Anales Jard. Bot. Madrid* 66S1: 64 (2009) (Mapa 120)

Esporocarpos a plasmodiocarpos, dispersos o en pequeños grupos de 2–4 fructificaciones, cortamente estipitados, subsésiles o sésiles. Esporoteca subglobosa en esporocarpos, ligeramente depresa, algunas veces lateralmente comprimida debido a presión mutua, de 0,2–0,8. mm de diámetro; alantoide, reniforme o anuliforme en plasmodiocarpos, con bordes convexos, extendiéndose a lo largo de 2–3,5 mm, de 0,7–0,8 x 0,5–0,6 mm, amarillo naranja (72. d. OY) a pardo amarillenta (77. m. y Br) frecuentemente con líneas oscuras marcando los bordes de las placas peridiales. Hipotalo membranáceo, discoide, individual en esporocarpos o efuso en plasmodiocarpos, pardo (78. d. y Br). Estípite cilindriforme, erecto, de 0,1–0,35 mm de longitud, pardo oscuro (59. d. Br), relleno de material de desecho. Peridio doble, persistente; la capa externa coriácea, con depósitos de material granular, amarilla (84. s. Y-88. d. Y) a amarillo naranja (69. deep OY-72. d. OY) o amarillo grisácea (90. gy. Y) con l.t.; la capa interna, amarillenta, fuertemente adherida a la capa externa, relieve interior liso; placas peridiales de 4–6 lados, frecuentemente con un borde liso, oscuro, algunas veces revoluto; dehiscencia por apertura de las líneas de contacto de las placas, dejando una base parecida a un cálculo petaloide. Sin columela. Capilicio tubular, algo elástico, sin uniones al peridio, amarillo verdoso (104. p. g Y-101. l. G Y) con l.t., túbulos de 2–4 µm de diámetro (hasta 7 µm considerando las espinas), ramificados, formando una red laxa, relieve muy irregular, algunos túbulos con espinas de 0,5–3 µm de longitud, otros con gránulos o un retículo con hoyos de hasta 3 µm de diámetro, los túbulos con expansiones triangulares hasta 15 µm de ancho en las uniones de las ramificaciones, y algunas veces con expansiones subglobosas, elipsoides o fusiformes de 7,5–15 x 10–16 µm, dispuestas de forma intercalada o terminal, extremos libres muy escasos, romos. Esporas libres, amarillo verdoso claras (101. l. g Y) en masa,

amarillo verdoso pálidas (104. p. g Y) con l.t., subglobosas, de 10–13,5 µm de diámetro, densamente verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina (Lado *et al.*, 2009) y Brasil (Araújo *et al.*, 2015). Previamente registrada en Perú en los departamentos de Ancash, Huancavelica, La Libertad, Lima y Tacna (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Arequipa, Ayacucho, Cajamarca y Junín. Habita en la hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y alrededores de cultivos.

Comentario: Se caracteriza por su esporoteca con líneas oscuras que delimitan los bordes de placas peridiales, y una dehiscencia que deja una base como un cálculo petaloide (Lado *et al.*, 2009; Araújo *et al.*, 2015). Por la presencia de espinas en el capilicio es similar a *Perichaena chrysosperma* (Curr.) Lister, pero esta última no presenta una dehiscencia por medio de placas, sino de tipo irregular, fisural o areolada.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Huallanca, carretera a Antamina, carretera AN-1279, km.77, 9°49'23"S, 77°02'24"O, 4378 m, 16-V-2018, tallo y hojarasca de *Lupinus* sp., *Lado 26871* (MA-Fungi 97633). Huari, Huantar, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas de *Agave americana*, *Lado 26507* (MA-Fungi 97289), *Lado 26523* (MA-Fungi 97306, USM). Recuay, Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, hojarasca de *Baccharis* sp., *Lado 26283* (MA-Fungi 97082), hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26291* (MA-Fungi 97091), *Lado 26292* (MA-Fungi 97092); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 35, boca O del tunel de Chavín, 9°41'21"S, 77°15'18"O, 4457 m, 11-V-2018, restos leñosos de Asterácea, *Lado 26337* (MA-Fungi 97132), *Lado 26338* (MA-Fungi 97133), *Lado 26341* (MA-Fungi 97134), *Lado 26348* (MA-Fungi 97138), hojas y restos leñosos, *Lado 26354* (MA-Fungi 97144). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, madera, *Lado 22825* (MA-Fungi 95032, USM), *Lado 22826b* (MA-Fungi 95034). **Arequipa:** Arequipa, Yura, carretera PE-34A, km 69,800, 16°12'14.5"S, 71°39'11"O, 3015 m, 12-IV-2016, hojas de *Puya densiflora*, *Lado 24228* (MA-Fungi 95575), *Lado 24231* (MA-Fungi 95578), *Lado 24232a* (MA-Fungi 95579), *Lado 24237* (MA-Fungi 95584, USM), *Lado 24243b* (MA-Fungi 95591, USM). Caylloma, Maca, A 34 Km al O de Maca, 15°38'22" S, 71°47'53" O, 3422 m, 30-XII-2018, Sobre escapo muerto de *Puya* sp., *Treviño Myx 593* (HSP). **Ayacucho:** Huamanga, Quinua, carretera PE-28B, km 27, Quinua, 13°00'45"S, 74°07'25"O, 3785 m, 20-IV-2017, ramitas de *Baccharis* sp., *Lado 24885* (MA-Fungi 96088); Chiara, carretera PE-3S, km 415, Chiara, 13°18'49"S, 74°13'27"O, 3850 m, 21-IV-2017, hojarasca, *Lado 24972* (MA-Fungi 96170). Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 21836* (MA-Fungi 94607). **Cajamarca:** Cajamarca, Los Baños del Inca, carretera PE-08B, km 191, cruce a Marcobamba y Llacanora, 7°09'23.0" S, 78°25'11.7" O, 3120 m, 14-IV-2013, hojas de *Agave* sp., *Lado 22567a* (MA-Fungi 94911, USM), *Lado 22573* (MA-Fungi 94917). **Huancavelica:** Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., *Lado 24787b* (MA-Fungi 95989), *Lado 24788b* (MA-Fungi 95992); Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, rama de *Baccharis tricuneata*, *Lado 24804* (MA-Fungi 96011). **Junín:** Huancayo, Huancayo, carretera km 21, 3 km al NE de Acopalca, 11°58'32"S, 75°05'09"O, 4016 m, 27-IV-2017, hojas, *Lado 25364* (MA-Fungi 96527). Yauli, Chacapalpa, carretera PE-3S, km 35, Chacapalpa, 11°43'37"S, 75°45'18"O, 3623 m, 29-IV-2017, hojas de *Agave americana*, *Lado 25540* (MA-Fungi 96697), *Lado 25549a* (MA-Fungi 96704), *Lado 25554b* (MA-Fungi 96709, USM).

2. *Perichaena chrysosperma* (Curr.) Lister, Monogr. mycetozoa, ed. 1, 196 (1894) (Mapa 121)

Esporocarpos a plasmodiocarpos aislados o en pequeños grupos, sésiles. Esporoteca subglobosa o pulviniforme, de 0,2–0,5 mm de diámetro; alantoides, reniformes o anuliformes en plasmodiocarpos,

con bordes convexos, extendiéndose a lo largo de 0,5–1,5 mm, de 0,2–0,5 x 0,2–0,5 mm, pardo amarillenta (75. deep. y Br) a amarillo intenso (85. deep Y). Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio doble, frágil, parcialmente fugaz, con pequeños restos que permanecen en la base; la capa externa opaca, pardo amarillento (74. s. y Br-75. deep y Br), pardo oliva (94. l. Ol Br) a amarillo intenso (85. deep Y) con l.t., rellena de material de desecho granular; la capa interna unida a la externa, delgada, membranácea, translúcida, amarillo intenso (85. deep Y), amarillo verdosa (104. p. g Y) con l.t., relieve interior con tenues y densas papilas; dehiscencia irregular, fisural o areolada, por placas más o menos delimitadas por tenues bandas. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, de amarillo verdoso (104. p. g Y) a incoloro con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 2–4 µm de diámetro (hasta 8 µm si se consideran las espinas), flexuosos, poco ramificados, algo enmarañados, relieve con espinas de 2–4 µm de longitud, sin constricciones anulares, extremos libres muy escasos, romos. Esporas libres, amarillo verdosas (98. brill. g Y-97. v. g Y) en masa, amarillo verdoso pálidas (104. p. g Y) con l.t., subglobosas, de 9–11,5 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Belize, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guyana, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b); Honduras (Rojas & Calvo, 2014); El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). Registrado previamente en Perú en los departamentos de Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011), Ayacucho, Cajamarca (Lado *et al.*, 2016), Apurímac, La Libertad, Lima (Lado *et al.*, 2019) y Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020b). Se amplía su distribución a Ancash y Arequipa. Habita en la hojarasca acumulada y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino y vegetación asociada a zonas cultivadas.

Comentario: Se caracteriza por su capilicio ornamentado con espinas prominentes, las cuales pueden alcanzar hasta 4 µm de longitud, semejante a lo observado en *P. calongei*, pero esta se distingue por poseer placas peridiales delimitadas por líneas oscuras, y sus espinas de menor tamaño, de 0,5–3 µm de longitud. De acuerdo a (Lado & Pando, 1997) otras especies con capilicio espinoso son *P. corticalis* (Batsch) Rostaf. y *P. vermicularis* (Schwein.) Rostaf., pero en estas especies las espinas no sobrepasan las 2 µm de longitud.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, ramitas, *Lado 22699b* (MA-Fungi 94957); Olleros, puente, camino peatonal próximo a Puente Bedoya, carretera PE-3N, km 561, 9°40'06"S, 77°38'49"O, 3296 m, 24-V-2014, hojas de *Agave americana*, *Lado 23910* (MA-Fungi 95559). Huari, Huantar, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas de *Agave americana*, *Lado 26515* (MA-Fungi 97297). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, tronco de *Senecio* sp., *Lado 22319b* (MA-Fungi 94850, USM); Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, ramas, hojas y corteza de *Polylepis rugulosa*, *Lado 22347* (MA-Fungi 94873), *Lado 22351* (MA-Fungi 94877), *Lado 22357* (MA-Fungi 94882, USM), *Lado 22358* (MA-Fungi 94883, USM), *Lado 22361* (MA-Fungi 94884). **Ayacucho:** Huamanga, Chiara, carretera PE-3S, km 424, Abra Toccto, 13°20'59"S, 74°11'03"O, 4171 m, 21-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24961* (MA-Fungi 96158).

3. *Perichaena corticalis* (Batsch) Rostaf., Sluzowce monogr. 293 (1875) (Mapa 122)

Esporocarpos agrupados a veces dispersos, rara vez plasmodiocarpos, sésiles. Esporoteca pulvinada a subglobosa, de 0,2–0,4 x 0,2–0,7 mm, negro parduzca (65. br Black), opaca, debido a depósitos cálcicos. Hipotalo membranáceo, inconspicuo, individual o común a un grupo de esporocarpos, pardo amarillento (81. d. gy. y Br). Sin estípites. Peridio doble, grueso, coriáceo, parcialmente fugaz, permanece en la base como un cálculo; la capa externa gruesa, opaca, revoluta, pardo amarillenta (74. s. y Br) con l.t., con partículas granulares de desecho en su interior, a veces cubierta con cristales cálcicos; la capa interna unida a la externa, delgada, membranácea, translúcida, amarillo pálido (89. p. Y) a incolora con l.t., relieve interior liso; dehiscencia circuncisa a partir de una tapa convexa. Sin columela. Capilicio tubular, muy escaso o faltante, amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 2,5–5 µm de diámetro, irregularmente constreñidos o con series de anillos, relieve irregular, liso o con espínulas esparcidamente discontinuas. Esporas libres, amarillo naranjas (72. d. OY) en masa, amarillo verdosas (104. l. g. Y) con l.t., subglobosas, de 15–17 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México, Panamá, Rep. Dominicana (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b). En Perú previamente registrado en el departamento de Cusco (Rojas *et al.*, 2011), se amplía su distribución a Arequipa. Habita sobre los restos leñosos de *Azorella compacta* Phil.

Comentario: Se caracteriza por la coloración negruzca de la esporoteca y el capilicio escaso. Puede ser confundida con *Perichaena depressa* Lib. o *Perichaena quadrata* T. Macbr., de las cuales se diferencia en la forma de la esporoteca, la cual es pulvinada o subglobosa, mientras en estas especies es aplanada. Hasta el momento *P. corticalis* solo ha podido ser registrada en territorio peruano por medio de cultivo en cámara húmeda, incluyendo este trabajo.

Material examinado: PERÚ. **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, La Cruz del Symbrial., 16°23'02" S, 71°18'48" O, 4243 m, 4-I-2019, En restos de *Azorella compacta* (cultivo en cámara húmeda, 1/10/2019-3/1/2020, pH 6.64), *Treviño Myx 647* (HSP).

4. *Perichaena depressa* Lib., Pl. crypt. Arduenna 378 (1837) (Mapa 123)

Esporocarpos agrupados o en agregados a veces dispersos o en extensas colonias, rara vez plasmodiocarpos, sésiles. Esporoteca deprimida, aplanada en la parte superior, con una amplia base unida al sustrato, discoidal a efusa en esporocarpos, a menudo aplastados lateralmente en las zonas de contacto, de 0,2–0,6 x 0,4–0,8 mm, de anuliforme a efusa en plasmodiocarpos, con cara superior plana y borde laterales perpendiculares al sustrato, con amplia base unida al sustrato, de 0,2–0,6 x 0,5–1 mm, extendiéndose a lo largo de 1–2 mm, parda (58. m. Br) a negra (267. Black), a veces pardo grisácea (60. l. gy. Br) debido a depósitos cálcicos. Hipotalo membranáceo a menudo inconspicuo, común a un grupo

de esporocarpos o plasmodiocarpos, pardo amarillento (74. s. y Br). Sin estípites. Peridio doble, grueso, coriáceo, parcialmente fugaz, permanece en la base como un cálculo; la capa externa gruesa, opaca, revoluta, pardo amarillenta (74. s. y Br-75. deep. y Br) con l.t., con partículas granulares de desecho en su interior, a veces cubierta con cristales cálcicos; la capa interna unida a la externa, a veces libre, delgada, membranácea, translúcida, irisada, amarillo pálida (89. p. Y) a incolora con l.t., relieve interior liso o con tenues pliegues o arrugas, dehiscencia circuncisa, que deja una banda recta y amarilla. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, amarillo verdoso (104. p. g Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 1,5–2,5 μm de diámetro, flexuosos, poco ramificados, relieve algo irregular, liso o con espínulas o papilas y tenues constricciones anuliformes, a veces con ensanchamientos intercalares, sin extremos libres o muy escasos, romos. Esporas libres, amarillo vivas (82. v. Y) a pardo oliváceas (94. l. Ol Br) en masa, amarillo verdosas (101. l. g. Y) con l.t., subglobosas, de 10–12 μm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b); El Salvador (Rojas *et al.*, 2013), Honduras (Rojas *et al.*, 2017). En Perú se le ha registrado en los departamentos de Cusco, Lima, Madre de Dios (Rojas *et al.*, 2011), Ancash, Arequipa, Cajamarca, Cuzco (Lado *et al.*, 2016), Apurímac y Huancavelica (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Huánuco, Junín y Moquegua. Habita en la hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis* y vegetación asociada a zonas cultivadas.

Comentario: De difícil diferenciación con *P. quadrata* T. Macbr. sobre todo, por la presencia de formas intermedias. Para identificar el material estudiado hemos seguido el criterio de Keller & Eliasson (1992) quienes las diferencian por la forma de la esporoteca, marcadamente aplanada en *P. depressa*, deprimida, pulvinada o globoide en *P. quadrata*, también por como permanece el peridio tras la dehiscencia, como una tapadera en *P. depressa*, se desprende dejando visible las esporas en *P. quadrata*.

Material examinado: **PERÚ. Ancash:** Bolognesi, Camino al pueblo de Pampam, puente Aynin, carretera PE-3N, km 459, 10°07'30"S, 77°09'28"O, 3089 m, 20-V-2014, hoja de *Agave americana*, Lado 23662 (MA-Fungi 95337). Huaraz, Independencia, carretera AN-14, km 133, a 5 km de Huaraz, 9°32'33"S, 77°33'19"O, 3473 m, 9-V-2018, hojas de *Agave americana*, Lado 26133 (MA-Fungi 96937). Huari, Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, restos leñosos, Lado 26476 (MA-Fungi 97261); Huantar, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas de *Agave americana*, Lado 26512 (MA-Fungi 97294), restos leñosos, Lado 26534 (MA-Fungi 97315); Huantar, Succha, carretera PE-14A a Huantar, a 3 km del cruce de la carretera AN-110, 9°27'01" S, 77°11'03" O, 3064 m, 13-V-2018, Sobre ritidioma de *Polylepis* sp. (cultivo en cámara húmeda, 15/09/2018-15/12/2018, pH 5.62), *Treviño Myx 639* (HSP), *Treviño Myx 640* (HSP). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, Julcamarca, 13°01'52"S, 74°25'56"O, 3400 m, 22-IV-2017, hoja de *Agave americana*, Lado 25005 (MA-Fungi 96199, USM); Julcamarca, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, 13°01'52" S, 74°25'56" O, 3400 m, 22-IV-2017, Sobre hojas de *Puya* sp. (cultivo en cámara húmeda, 28/02/2018-28/05/2020, pH 6.51), *Treviño Myx 631* (HSP). Tayacaja, Acostambo, carretera PE-3A, km 173, 12°23'12.8" S, 75°03'41.2" O, 3333 m, 24-IX-2012, hojas de *Agave americana*, Lado 21779 (MA-Fungi 94544, USM), Lado 21780 (MA-Fungi 94545). **Huánuco:** Huánuco, Margas, carretera HU-111, km. 31, 9°59'59"S, 76°31'23"O, 3574 m, 17-V-2018, hoja de *Agave americana*, Lado 26914 (MA-Fungi 97671), Lado

26915 (MA-Fungi 97672), Lado 26917 (MA-Fungi 97673), Lado 26918 (MA-Fungi 97674), Lado 26919 (MA-Fungi 97675), Lado 26920 (MA-Fungi 97676). **Junín:** Huancayo, Cullhuas, carretera PE-3A, km 142, 12°11'59.6" S, 75°10'47.8" O, 3450 m, 24-IX-2012, restos de *Austrocylindropuntia pachypus*, Lado 21770b (MA-Fungi 94534, USM), Lado 21771 (MA-Fungi 94535). Yauli, Chacapalpa, carretera PE-3S, km 35, Chacapalpa, 11°43'37"S, 75°45'18"O, 3623 m, 29-IV-2017, hojas de *Agave americana*, Lado 25551 (MA-Fungi 96707, USM), Lado 25555b (MA-Fungi 96711), Lado 25556 (MA-Fungi 96712), Lado 25558b (MA-Fungi 96714, USM); Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas y corteza de *Polylepis racemosa* y gramíneas, Lado 25668b (MA-Fungi 96826, USM). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Pontón Cuellar, carretera PE-34D, km 69, 16°59'54.8" S, 70°41'54.7" O, 3815 m, 7-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis glutinosa*, Lado 22172b (MA-Fungi 94724, USM).

5. *Perichaena megaspora* A. Ronikier, Lado & D. Wrigley, Mycologia 105(4): 939 (2013) (Fig. 36, Mapa 124)

Plasmodiocarpos a esporocarpos agrupados, raramente dispersos, sésiles. Esporoteca subglobosa en esporocarpos, de 0,3–0,7 mm de diámetro, alantoide en plasmodiocarpos, de 0,4–0,9 x 0,5–1 mm, extendiéndose a lo largo de 0,6–4(–6) mm de longitud, amarilla (87. m. Y-88. d. Y) a pardo amarillenta (77. m. y Br-78. d. gy. y Br). Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos o plasmodiocarpos, pardo amarillento (75. deep y Br-78. d. y Br). Sin estípites. Peridio doble, frágil, persistente, las dos capas fuertemente adheridas, pareciendo sola una, gruesa, amarilla (83. brill. Y-87. m. Y) a amarillo pálida (89. p. Y) con l.t., cubierta con materia granular, relieve interior distintamente verrugoso, algunas veces con impresiones de los contornos de las esporas; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, delicado, abundante, denso, amarillo (86. l. Y-87. m. Y) con l.t., formando una red suelta, túbulos fuertemente aplanados de 3–6(8) µm de diámetro, muy ramificados, variadamente ornamentados desde casi lisos a cubiertos con verrugas, con algunos ensanchamientos y pocos extremos libres, romos. Esporas libres, amarillo verdosas (101. l. g Y) en masa, amarillo verdoso pálidas (104 p. g Y-101. l. g Y) con l.t., globosas o ligeramente ovoides, de 15–20 µm de diámetro, con verrugas grandes, dispuestas irregularmente, la pared esporal gruesa y más oscura en un lado.

Distribución y ecología: Argentina (Ronikier *et al.*, 2013). Segundo registro mundial y primer registro para Perú, en los departamentos de Ancash, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Lima y Pasco. Habita en hojarasca y restos de hierbas o arbustos que crecen en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya*, alrededores de cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: Se distingue de otras especies por sus grandes esporas, de 15–20 µm de diámetro, ornamentadas con verrugas prominentes. Macroscópicamente podría confundirse con *P. vermicularis* (Schwein.) Rostaf., sin embargo, esta especie posee esporas de menor tamaño (11–14 µm de diámetro) y con ornamentación menos patente.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Bolognesi, Pachapaqui, Abra Yanashalla, carretera PE-3N, km 60, 9°51'36.2" S, 77°04'40.4" O, 4696 m, 23-IV-2013, hojas de *Senecio comosus*, Lado 23124 (MA-Fungi 95281); Huallanca, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 28, Abra Cuncush, 10°05'45"S, 76°56'29"O, 4580 m, 15-V-2018, hojas y tallos de *Lupinus* sp., Lado 26728 (MA-Fungi 97498, USM), Lado 26729 (MA-Fungi 97499, USM), Lado 26731 (MA-Fungi 97501), hojas de *Senecio candollei*, Lado 26735 (MA-Fungi 97505, USM), Lado

26737 (MA-Fungi 97507), *Lado* 26738 (MA-Fungi 97508), *Lado* 26740 (MA-Fungi 97510), *Lado* 26741 (MA-Fungi 97511), *Lado* 26743 (MA-Fungi 97512), *Lado* 26744 (MA-Fungi 97513); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 31, 3 km al S del Abra Cuncush, 10°07'03"S, 76°56'09"O, 4320 m, 15-V-2018, tallos de *Senecio rudbeckiaefolius*, *Lado* 26754 (MA-Fungi 97523), *Lado* 26761 (MA-Fungi 97530); Huallanca, Abra Yanashaya, carretera AN-1279, km 60, 9°51'31"S, 77°04'44"O, 4677 m, 16-V-2018, hojas de *Senecio bolivarianus*, *Lado* 26836 (MA-Fungi 97603), *Lado* 26838 (MA-Fungi 97605, USM); Huallanca, carretera a Antamina, carretera AN-1279, km.77, 9°49'23"S, 77°02'24"O, 4378 m, 16-V-2018, tallo y hojarasca de *Lupinus* sp., *Lado* 26867 (MA-Fungi 97630). Huari, Chavín de Huantar, carretera AN-110, km 39, 9°41'26"S, 77°14'39"O, 4306 m, 11-V-2018, hojas y restos leñosos de *Buddleja coriacea*, *Lado* 26361 (MA-Fungi 97151). Recuay, Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 10 km al E de Pachacoto y a 4 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'14"S, 77°19'53"O, 4112 m, 14-V-2018, inflorescencia de *Puya raimondii*, *Lado* 26685 (MA-Fungi 97459). **Ayacucho:** Huamanga, Chiara, carretera PE-3S, km 424, Abra Toccto, 13°20'59"S, 74°11'03"O, 4171 m, 21-IV-2017, tallos de *Senecio* sp., *Lado* 24964 (MA-Fungi 96161, USM), *Lado* 24966 (MA-Fungi 96163, USM). **Cusco:** Canchis, Checacupe, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 48, 14°00'41"S, 71°03'52"O, 4908 m, 14-IV-2016, hoja de *Senecio canescens*, *Lado* 24264 (MA-Fungi 95608, USM), *Lado* 24265 (MA-Fungi 95609); Pitumarca, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 51,600, 13°59'23"S, 71°04'45"O, 4920 m, 14-IV-2016, tallo de *Senecio rubeckiaefolius*, *Lado* 24272 (MA-Fungi 95616). **Huancavelica:** Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-3A, km 109, Santa Ines, Laguna Choclococha, 13°12'13"S, 75°05'34"O, 4575 m, 23-IV-2017, ramas de *Senecio* sp., *Lado* 25127 (MA-Fungi 96313), *Lado* 25128b (MA-Fungi 96315, USM), *Lado* 25129b (MA-Fungi 96317, USM), *Lado* 25132 (MA-Fungi 96319), *Lado* 25133 (MA-Fungi 96320), *Lado* 25136 (MA-Fungi 96323), *Lado* 25137a (MA-Fungi 96324), *Lado* 25141 (MA-Fungi 96328). **Junín:** Tarma, La Unión, carretera PE-3N, km 30, Palcamayo, 11°20'07"S, 75°53'17"O, 4050 m, 30-IV-2017, ramitas y hojas de *Senecio* sp., *Lado* 25619 (MA-Fungi 96774). Yauli, Morococha, Morococha, carretera PE-22, km 149, 11°35'31"S, 76°03'23"O, 4230 m, 1-V-2017, hojas de *Buddleja incana*, *Lado* 25717 (MA-Fungi 96870), *Lado* 25718 (MA-Fungi 96871). **Lima:** Huarochiri, Chicla, Casapalca, Abra Anticonca, carretera PE-22, km 130, 11°36'19"S, 76°11'42"O, 4761 m, 1-V-2017, ramitas de *Senecio* sp., *Lado* 25731 (MA-Fungi 96886, USM); Chicla, Morococha, Abra Anticonca, carretera PE-22, km 131, 11°35'55"S, 76°11'35"O, 4805 m, 1-V-2017, hojas de *Senecio comosus*, *Lado* 25744 (MA-Fungi 96895), *Lado* 25747 (MA-Fungi 96898, USM). **Pasco:** Daniel Alcides Carrión, Yanahuanca, Uchumarca, carretera PA-100, km 42, 10°39'22"S, 76°29'43"O, 4158 m, 19-V-2018, gramíneas, *Lado* 27079 (MA-Fungi 97831); Yanahuanca, Abra Uchuchacua, carretera PE-18, km 169, 10°36'35"S, 76°40'42"O, 4723 m, 19-V-2018, hojas y tallos de *Senecio comosus*, *Lado* 27093 (MA-Fungi 97845, USM), *Lado* 27095b (MA-Fungi 97848), *Lado* 27097 (MA-Fungi 97851). Pasco, Ninacaca, carretera PE-3N km 99, Carhuamayo, Oxapampa, 10°50'59"S, 76°09'53"O, 4092 m, 30-IV-2017, ramitas vivas de *Senecio* sp., *Lado* 25636b (MA-Fungi 96791, USM); Huayllay, Abra La Cruzada, carretera PE-20A, km 207, 11°02'23"S, 76°23'34"O, 4615 m, 20-V-2018, tallos y hojas de *Senecio* sp., *Lado* 27138 (MA-Fungi 97888).

6. *Perichaena pedata* (Lister & G. Lister) G. Lister ex E. Jahn, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 36(10): 667 (1919) (Mapa 125)

Esporocarpos solitarios, estipitados, de 0,7–1 mm de altura total. Esporoteca globosa a subglobosa, de 0,3–0,6 mm de diámetro, amarillo clara (86. l. Y) a pardo amarillenta (74. s. y Br-77. m. y Br). Hipotalo inconspicuo. Estípite cilindriforme, erecto, robusto de 0,4–0,6 mm de longitud, rugoso o con algunas estrías longitudinales, pardo oscuro (59. d. Br), sin material de desecho en su interior. Peridio simple, membranáceo, persistente, con depósitos de material granular, amarillo naranja (67. brill. OY-70. l. OY) con l.t., relieve interior finamente papiloso; dehiscencia irregular, a veces los restos del peridio tras la dehiscencia presentan un borde revoluto. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, abundante, amarillo (86. l. Y-83. brill. Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 3–5 µm de diámetro, escasamente ramificados, prominentemente marcados con espinas diminutas o verrugas dispersas, a veces con expansiones bulbosas, sin extremos libres o muy escasos, romos. Esporas libres, amarillo brillantes (83. brill. Y) en masa, amarillo verdosas (104. p. g Y) con l.t., subglobosas, de 9,5–10 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Costa Rica, Ecuador, México. Argentina (Wrigley de Basanta *et al.*, 2010); El Salvador (Rojas *et al.*, 2013); Honduras (Rojas & Calvo, 2014); Panamá (Rojas *et al.*, 2017). Primer registro para el Perú, en los departamentos de Ancash, Apurímac, Arequipa y Ayacucho. Habita en la hojarasca y restos leñosos del bosque de *Polylepis*, el bosque relictivo de coníferas, el matorral altoandino, el pajonal y la vegetación asociada a zonas de cultivo.

Comentario: Se caracteriza por su peridio simple, y estípote bien desarrollado. Semeja a *Perichaena longipes* L.M. Walker, Leontyev & S.L. Stephenson y *P. stipitata* Lado, Estrada & D. Wrigley, pero difiere de la primera en la ornamentación del capilicio, espinoso o con verrugas dispersas en *P. pedata*, papilosa o con prolongaciones coralinas en *P. longipes* (Walker *et al.*, 2015b), y de la segunda en el estípote no calcificado en *P. stipitata* (Estrada-Torres *et al.*, 2009).

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Bolognesi, Camino al pueblo de Pampam, puente Aynin, carretera PE-3N, km 459, 10°07'30"S, 77°09'28"O, 3089 m, 20-V-2014, hoja de *Agave americana*, Lado 23655 (MA-Fungi 95331); Huallanca, carretera a Antamina, carretera AN-1279, km 77, 9°49'23"S, 77°02'24"O, 4378 m, 16-V-2018, tallo y hojarasca de *Lupinus* sp., Lado 26858 (MA-Fungi 97624). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, presa del canal, 13°35'56"S, 72°52'44"O, 3124 m, 20-IV-2016, hojarasca, Lado 24581 (MA-Fungi 95858). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, hojas y ramitas de *Baccharis tricuneata*, Lado 22377 (MA-Fungi 94899). **Ayacucho:** Lucanas, Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, hojarasca de Asteraceae, Lado 21885b (MA-Fungi 94656).

7. *Perichaena quadrata* T. Macbr., N. Amer. Slime-moulds, ed. 1, 184 (1899) (Mapa 126)

Esporocarpos agrupados o en agregados, a veces dispersos o en extensas colonias, sésiles. Esporoteca depreso-pulvinada, discoidal o efusa en esporocarpos, a menudo aplastada lateralmente en las zonas de contacto, de 0,2–0,5 x 0,3–0,4 mm, de anuliforme a efusa en plasmodiocarpos, con la cara superior algo aplanada y borde laterales perpendiculares al sustrato, de 0,2–0,6 x 0,5–1 mm, con amplia base unida al sustrato, extendiéndose a lo largo de 1–2 mm, parda (56. deep Br-59. d. Br). Hipotalo membranáceo a menudo inconspicuo, común a un grupo de esporocarpos o plasmodiocarpos, pardo amarillento (77. m y Br). Sin estípote. Peridio doble, coriáceo, persistente; la capa externa gruesa, opaca, revoluta, pardo amarillenta (74. s. y Br) a amarillo naranja (69. deep OY) con l.t., con partículas granulares de desecho en su interior, a veces cubierta con cristales cálcicos; la capa interna unida a la externa, delgada, membranácea, translúcida, amarillo pálida (89. p, Y) a incolora con l.t., relieve interior finamente papiloso; dehiscencia circuncisa que divide la esporoteca en una masa llena de esporas y una tapadera en forma de domo persistente, la cual es removible por aplicación de presión en los lados. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, abundante, amarillo verdoso (101. l. g Y) con l.t., con uniones a la capa interna del peridio, túbulos de 1,5–3 µm de diámetro, flexuosos, poco ramificados, relieve marcado con un retículo irregular algunas veces con glóbulos irregulares, a veces con ensanchamientos intercalares, sin extremos libres o muy escasos, romos. Esporas libres, amarillas (83. brill. Y-84. s. Y) en masa,

amarillo verdosas (101. l. g Y-104. p. g Y) con l.t., subglobosas, de 9–11(–12) μm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Registrada en Perú en los departamentos de Ancash, Cajamarca, Piura (Lado *et al.*, 2016), Apurímac, La Libertad y Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Moquegua. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis* y en la base de hojas muertas de *Agave americana* que crecen en los alrededores de zonas de cultivo.

Comentario: Similar a *P. depressa* (ver comentario en p. 233), y a *P. corticalis*, se diferencia de esta última en la presencia de un capilicio más abundante, muy escaso en *P. corticalis*; y en el diámetro de las esporas, de 15–17 μm en *P. corticalis*, de 9–11(–12) μm en *P. quadrata*.

Material examinado: PERÚ. **Cajamarca:** Cajamarca, Los Baños del Inca, carretera PE-08B, km 191, cruce a Marcobamba y Llacanora, 7°09'23.0" S, 78°25'11.7" O, 3120 m, 14-IV-2013, hojas de *Agave* sp., *Lado 22560b* (MA-Fungi 94904). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Pontón Cuellar, carretera PE-34D, km 69, 16°59'54.8" S, 70°41'54.7" O, 3815 m, 7-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis glutinosa*, *Lado 22168b* (MA-Fungi 94713), *Lado 22169b* (MA-Fungi 94715, USM), *Lado 22170b* (MA-Fungi 94718, USM), *Lado 22171c* (MA-Fungi 94721), *Lado 22173a* (MA-Fungi 94726).

8. *Perichaena vermicularis* (Schwein.) Rostaf., Sluzowce monogr. suppl. 34 (1876) (Mapa 127)

Plasmodiocarpos agrupados o dispersos, a veces esporocarpos, sésiles. Esporoteca subglobosa en esporocarpos, de 0,2–0,5 mm de diámetro; vermiforme, anuliforme o reticulada en plasmodiocarpos, con bordes convexos, de 0,3–0,5 x 0,3–0,5 mm, extendiéndose a lo largo de 3–6(10) mm, amarillo naranja (72. d. OY) o pardo amarillenta (77. m. y Br-75. deep y Br) a pardo grisácea (81. d. gy. Br), a veces blanquecina debido a depósitos cálcicos. Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio doble, frágil, parcialmente fugaz; la capa externa delgada, ligeramente opaca, amarillo naranja (68. s. OY) o pardo amarillenta (74. s. y Br) con l.t., con partículas de desecho en su interior, a menudo con cristales cálcicos en su superficie; la capa interna unida a la externa (a veces no se reconocen como membranas separadas), delgada, membranácea, translúcida, amarillo pálida (89. p. Y) a incolora con l.t., relieve interior con densas y tenues papilas, a veces con pliegues que delimitan depresiones y que son la impresión de las esporas; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, amarillo (86. l. Y-83. brill. Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 2–3,5, poco flexuosos, ramificados, enmarañados, relieve irregular, con constricciones y ensanchamientos, liso o con gránulos u espínulas menores a 1 μm de longitud, sin extremos libres o muy escasos, romos. Esporas libres, amarillo brillantes (83. brill. Y) en masa, amarillo verdosas (104. p. g. Y) a amarillo pálidas (89. p. Y) con l.t., subglobosas, de 11–14 μm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, México, Panamá, Perú (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009); El Salvador (Rojas *et al.*, 2017). En Perú previamente registrada en los departamentos de Loreto (Wrigley de Basanta *et al.*, 2008), Madre de Dios (Rojas & Stephenson, 2013), Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Ica, La Libertad, Lima, Piura (Lado *et al.*, 2016), Moquegua y Tacna (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Cusco, Huancavelica, Junín, Pasco y Puno. Habita en los restos vegetales de los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el matorral xérico, el pajonal, los rodales de *Puya* y de la vegetación asociada a cuerpos de agua, cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: Se caracteriza por sus plasmodiocarpos vermiformes, anuliformes o reticulados, y por su capilicio con protuberancias, gránulos o espínulas menores de 1 µm de longitud (Lado & Pando, 1997). Algunos especímenes de coloración parduzca y cortos plasmodiocarpos podrían confundirse con *P. chrysosperma*, sin embargo, el capilicio de esta especie posee espinas muy notorias, de hasta 4 µm de longitud, de menos de 1 µm en *P. vermicularis*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 51, 9°08'23"S, 77°30'17"O, 4628 m, 23-V-2014, hojas y tallos de *Lupinus paniculata*, *Lado 23788b* (MA-Fungi 95441), *Lado 23790b* (MA-Fungi 95445), hojas de *Lupinus weberbaueri*, *Lado 23801* (MA-Fungi 95457). Bolognesi, Mojón, carretera PE-3N, km 15, cruce a Chiquian, 10°05'33.7" S, 77°10'56.4" O, 4313 m, 23-IV-2013, ramas y hojas de *Astragalus garbancillo*, *Lado 23098* (MA-Fungi 95260), *Lado 23100b* (MA-Fungi 95263, USM); Aquia, Abra Yanashalla, Parque Nacional Huascarán, sector Ichic Potrero, 3 km al SW del Abra Yanashalla, 9°50'27.7" S, 77°06'14.7" O, 4845 m, 23-IV-2013, hojas de *Senecio comosus*, *Lado 23102* (MA-Fungi 95265, USM), *Lado 23103* (MA-Fungi 95266), *Lado 23105b* (MA-Fungi 95268), *Lado 23106* (MA-Fungi 95269, USM), *Lado 23108* (MA-Fungi 95271, USM), *Lado 23109* (MA-Fungi 95272). Carhuaz, carretera AN-107, km 35, descendiendo de Punta Olímpica en dirección a Carhuaz, 9°07'24"S, 77°31'59"O, 4050 m, 23-V-2014, hojas y ramitas de *Lupinus paniculatus*, *Lado 23817* (MA-Fungi 95472). Huaraz, Jirac, carretera PE-14, km 97, 9°33'04.0" S, 77°40'23.9" O, 3529 m, 17-IV-2013, hojas, *Lado 22694b* (MA-Fungi 94952). Huari, carretera AN-111, km 104, Antamina, 9°38'14"S, 77°02'37"O, 4565 m, 20-V-2014, hoja de *Werneria nubigena*, *Lado 23699* (MA-Fungi 95367); Centro Ecológico Huanchac, Huari, 9°21'57"S, 77°10'02"O, 3230 m, 21-V-2014, hoja de *Agave americana*, *Lado 23716* (MA-Fungi 95381), *Lado 23718a* (MA-Fungi 95383); cerca del Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 28 km al SO de Chavín, 9°41'24"S, 77°14'41"O, 4326 m, 22-V-2014, hojas de *Gynoxys* sp., *Lado 23738* (MA-Fungi 95393), *Lado 23741* (MA-Fungi 95396), *Lado 23751* (MA-Fungi 95405). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 11, 9°44'57"S, 77°22'48"O, 3865 m, 24-V-2014, hojarasca de *Buddleja* sp., *Lado 23894* (MA-Fungi 95542); Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 10 km al E de Pachacoto y a 4 km al O de la entrada del Parque Nacional Huascarán, 9°53'14"S, 77°19'53"O, 4112 m, 14-V-2018, inflorescencia de *Puya raimondii*, *Lado 26710* (MA-Fungi 97482). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, madera, *Lado 22828* (MA-Fungi 95036), hojas de *Lupinus weberbaueri*, *Lado 22833* (MA-Fungi 95041), *Lado 22834* (MA-Fungi 95042), *Lado 22836* (MA-Fungi 95044), hojas de *Senecio comosus*, *Lado 22842* (MA-Fungi 95049), escapo floral y hojas de *Lupinus weberbaueri*, *Lado 22850a* (MA-Fungi 95057, USM), *Lado 22860* (MA-Fungi 95066, USM), *Lado 22861* (MA-Fungi 95067, USM), *Lado 22862* (MA-Fungi 95068, USM), *Lado 22868* (MA-Fungi 95073, USM), *Lado 22869* (MA-Fungi 95074). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., *Lado 22284* (MA-Fungi 94820), *Lado 22285* (MA-Fungi 94821), *Lado 22299* (MA-Fungi 94831). Caylloma, Cabanaconde, valle del Colca, mirador Cruz Cura, carretera PE-1SE, 15 km al E de Cabanaconde, 15°36'38.4" S, 71°53'25.4" O, 3740 m, 9-X-2012, restos de *Austrocylindropuntia subulata*, *Lado 22262b* (MA-Fungi 94800). **Ayacucho:** Huamanga, Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas y ramas de *Eucalyptus* sp., *Lado 25087b* (MA-Fungi 96274), *Lado 25089b* (MA-Fungi 96278, USM). Lucanas, Santiago de Vado, carretera PE-30A, km 105, 14°38'24.3" S, 74°17'28.2" O, 3850 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21807b* (MA-Fungi 94577), *Lado 21811* (MA-Fungi 94582); Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21877a* (MA-Fungi 94644), *Lado 21892* (MA-Fungi 94665), *Lado 21893* (MA-Fungi 94666); Leoncio Prado, carretera PE-30A, km 65, 14°44'39.6" S,

74°35'09.1" O, 3427 m, 27-IX-2012, restos de *Oreocereus* sp., *Lado 21906a* (MA-Fungi 94679, USM). **Cusco:** Canchis, Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 24644a* (MA-Fungi 95913), *Lado 24645b* (MA-Fungi 95916). **Huancavelica:** Huancavelica, Acoria, carretera PE-26, km 39, Ccacasiri, 12°38'32"S, 74°55'06"O, 3875 m, 25-IV-2017, restos de *Austrocylindropuntia subulata*, *Lado 25216* (MA-Fungi 96399, USM). Tayacaja, Ñahuimpuquio, carretera PE-3S, km 160, Acostambo, Imperial, 12°19'22"S, 75°04'37"O, 3700 m, 25-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 25269a* (MA-Fungi 96428), *Lado 25270* (MA-Fungi 96430); Acraquia, carretera PE-3SD, km 30, a 6 km al NO de Pampas, 12°22'40"S, 74°54'27"O, 3608 m, 26-IV-2017, ramitas, *Lado 25281* (MA-Fungi 96439), *Lado 25282b* (MA-Fungi 96441); Acraquia, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°19'53"S, 74°57'56"O, 4260 m, 26-IV-2017, hojas de *Valeriana* sp., *Lado 25341* (MA-Fungi 96502), *Lado 25342c* (MA-Fungi 96505). **Junín:** Huancayo, Cullhuas, carretera PE-3A, km 142, 12°11'59.6" S, 75°10'47.8" O, 3450 m, 24-IX-2012, restos de *Austrocylindropuntia pachypus*, *Lado 21768* (MA-Fungi 94532); Pucara, carretera PE-3SC, km 7, a 7 km de Pucara, Sapallanga, 12°13'03"S, 75°06'59"O, 3837 m, 26-IV-2017, restos de *Austrocylindropuntia subulata*, *Lado 25362* (MA-Fungi 96525); Huancayo, carretera km 12, 6 km al SO de Acopalca, 12°00'22"S, 75°08'33"O, 3609 m, 27-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 25430* (MA-Fungi 96586). Yauli, Morococho, laguna Marmolejo, mina Ticlio, carretera PE-22, km 133, 11°35'51.5" S, 76°10'47.4" O, 4715 m, 23-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21765b* (MA-Fungi 94529); La Oroya carretera PE-3S, km 20, Huari, 11°37'49"S, 75°49'07"O, 3596 m, 29-IV-2017, ramitas, *Lado 25577* (MA-Fungi 96734). **Pasco:** Pasco, Ninacaca, carretera PE-3N km 99, Carhuamayo, Oxapampa, 10°50'59"S, 76°09'53"O, 4092 m, 30-IV-2017, ramitas vivas de *Senecio* sp., *Lado 25631* (MA-Fungi 96785), *Lado 25635* (MA-Fungi 96789). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, ramitas de *Parastrephia lucida*, *Lado 22237* (MA-Fungi 94778). Paucarcolla, lago Titicaca, cruce a Atuncolla, carretera PE-3S, km 1337, 15°40'58.3" S, 70°04'18.7" O, 3836 m, 8-X-2012, hojas de *Jarava ichu*, *Lado 22205* (MA-Fungi 94751). **Tacna:** Tacna, Palca, Chulpapalca, carretera PE-40, km 63,700, al E de Palca, 17°46'07.2" S, 69°56'23.7" O, 3220 m, 5-X-2012, restos de *Corryocactus brevistylus*, *Lado 22104* (MA-Fungi 94699), *Lado 22107a* (MA-Fungi 94702).

9. *Perichaena* sp. 1 (Mapa 128)

Esporocarpos dispersos, sésiles. Esporoteca subglobosa, de 0,6–0,8 mm de diámetro; amarillo naranja (72. d. OY) a pardo amarilla (77. m. y Br), con líneas más pálidas que delimitan los bordes de placas peridiales. Hipotalo membranáceo, efuso, pardo amarillento (78. d. y Br). Peridio simple, membranáceo, persistente, con depósitos de material granular, amarillo (83. brill. Y-84. s. Y) con l.t., relieve interior con pequeñas verrugas, dehiscencia por apertura de las líneas de contacto de las placas poligonales dejando una base parecida a un cálculo; placas peridiales de 5–6 lados, frecuentemente con un borde más claro, notorio con l.t., algunas veces revoluto. Sin columela. Capilicio tubular, algo elástico, amarillo verdoso (101. l. g Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 2–4 µm de diámetro, escasamente ramificado, relieve irregular, con espinas muy cortas y tenues constricciones anuliformes, los túbulos sin expansiones en las uniones, extremos libres muy escasos, romos. Esporas libres, amarillo verdosas (101. l. g Y) en masa, amarillo verdoso pálidas (104. p. g Y) con l.t., subglobosas a ligeramente ovoides, de 11–12,5 µm de diámetro, densamente verrugosas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ancash. Habita sobre los restos de arbustos y de herbáceas foliosas en los bosques de *Polylepis* y el pajonal,

Comentario. Se caracteriza por las líneas del peridio que delimitan placas peridiales, semejantes a las que posee *P. calongei*, pero en *Perichaena* sp. 1 las líneas son pálidas., también difiere en la longitud de las espinulas del capilicio, de menos de 1 µm en *Perichaena* sp. 1, de 2–4 µm en *P. calongei*. Podría

tratarse de una nueva especie, pero solo ha sido recolectada de una localidad y no hemos podido confirmar sus características distintivas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 51, 9°08'23"S, 77°30'17"O, 4628 m, 23-V-2014, hojas y tallos de *Lupinus paniculata*, Lado 23792a (MA-Fungi 95448). Huari, cerca del Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 28 km al SO de Chavín, 9°41'24"S, 77°14'41"O, 4326 m, 22-V-2014, hojas de *Gynoxys* sp., Lado 23750 (MA-Fungi 95404).

10. *Perichaena* sp. 2 (Mapa 129)

Esporocarpos dispersos, sésiles. Esporoteca subglobosa, de 0,2–0,3 mm de diámetro; amarillo naranja (72. d. OY) a pardo amarillenta (77. m. y Br). Hipotalo membranáceo, inconspicuo. Peridio simple, membranáceo, persistente, con depósitos de material granular, gránulos de 2–5 (7) μm de diámetro, amarillo naranja (73. p. OY-71. m. OY) con l.t., relieve interior con pequeñas verrugas, dehiscencia irregular dejando una base parecida a un cálculo. Sin columela. Capilicio tubular, algo elástico, amarillo (86. l. Y-89. p. Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 2–4 μm de diámetro, escasamente ramificado, relieve irregular, con espinas muy cortas, hoyos y tenues constricciones anuliformes, los túbulos sin expansiones triangulares en las uniones, extremos libres muy escasos, romos. Esporas libres, amarillo claras (86. l. Y) en masa, amarillo pálidas (89. p. Y) con l.t., subglobosas a ligeramente ovoides, de 12–13 μm de diámetro, densamente verrugosas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ancash. Habita sobre los restos de *Lupinus paniculatus* en el pajonal,

Comentario: El material escaso impidió su identificación específica. Difiere de las demás especies conocidas, en sus esporocarpos sésiles, peridio simple y capilicio con espinas cortas y tenues constricciones anuliformes. Por su coloración amarillenta recuerda a *P. vermicularis* pero esta se distingue por su peridio doble y mayor predominio de formas plasmodiocarpicas. Macroscópicamente podría confundirse con *Trichia contorta*, pero esta se diferencia al poseer bandas espiraladas en el capilicio.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 51, 9°08'23"S, 77°30'17"O, 4628 m, 23-V-2014, hojas y tallos de *Lupinus paniculatus*, Lado 23782 (MA-Fungi 95434).

11. *Perichaena* sp. 3 (Mapa 130)

Esporocarpos dispersos, estipitados, de 0,5–0,8 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,4–0,6 mm de diámetro, amarillo naranja (72. d. OY) a pardo amarillenta (77. m. y Br), con líneas clara que delimitan los bordes de placas peridiales. Hipotalo membranáceo, efuso, pardo amarillento (78. d. y Br). Estípites cilíndricos, erectos de 0,1–0,3 mm de longitud, rugosos, negro parduzco (65. br Black) con material de desecho en su interior. Peridio simple, membranáceo, persistente, con depósitos de

material granular, amarillo naranja (73. p. OY-71. m. OY) con l.t., relieve interior con pequeñas verrugas; dehiscencia por apertura de las líneas de contacto de las placas peridiales, dejando una base parecida a un cálculo; placas peridiales de 4–7 lados, frecuentemente con un borde claro que se torna oscuro en la madurez. Sin columela. Capilicio tubular, algo elástico, amarillo (86. l. Y-83. brill. Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 3–5 μm de diámetro, escasamente ramificado, relieve irregular, con hoyos y espinas muy cortas, los túbulos sin expansiones triangulares en las uniones, extremos libres muy escasos, romos. Esporas libres, amarillas (83. brill. Y) en masa, amarillo claras (86. l. Y) con l.t., subglobosas a ligeramente ovoides, de 10–12,5 μm de diámetro, densamente verrugosas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Arequipa. Habita sobre los restos y ramas postradas de *Parastrephia lucida* (Meyen) Cabrera, en el matorral altoandino.

Comentario: Se caracteriza por poseer un estípote bien desarrollado en combinación con placas peridiales en el peridio. Es similar a *P. pedata*, pero esta se distingue porque carece de placas en la esporoteca, también difieren en el tamaño de las esporas, de 9,5–10 μm de diámetro en *P. pedata*, de 10–12,5 μm de diámetro en el material peruano.

Material examinado: PERÚ. **Arequipa:** Caylloma, Callalli, carretera 34E rumbo a Samaccota, 15°28'29" S, 71°22'35" O, 4543 m, 27-V-2017, sobre restos de *Parastrephia lucida*, Treviño Myx 93 (HSP).

Prototrichia Rostaf.

Esporocarpos sésiles o estipitados. Peridio simple, delgado, membranáceo, transparente, irisado. Sin columela. Capilicio tubular, los túbulos elásticos, simples o ramificados, enrollados sobre sí mismos en forma de espiral, con ápices penicilados, unidos a la base y ápice de la esporoteca, relieve con bandas espiraladas o liso. Esporas amarillentas en masa, globosas o subglobosas, verrugosas, espinulosas, finamente reticuladas o crestadas.

Clave de especies

1. Esporocarpos sésiles, extremos del capilicio, puntiagudos de 6–10 μm de longitud.....**1. *P. cf. metallica***
- Esporocarpos estipitados, extremos libres puntiagudos de 10–20 μm de longitud.....**2. *Prototrichia. sp.***

1. *Prototrichia* cf. *metallica* (Berk.) Masee, J. Roy. Microscop. Soc. London 1889(3):350 (1889) (Mapa 176)

Esporocarpos aislados o agrupados, sésiles. Esporoteca de subglobosa a pulviniforme, de 0,3–1,5 mm de diámetro, amarillo naranja (72. d. OY) o pardo amarillenta (74. s. y Br) a amarillo intenso (85. deep

Y), irisada o con reflejos metálicos. Hipotalo inconspicuo. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, permaneciendo en la base como un cálculo irregular, amarillo claro (86. l. Y) a amarillo pálido (89. p. Y) con l.t., relieve interior liso o con restos de las uniones del capilicio; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, amarillo (84. s. Y) a pardo oliváceo (94. l. Ol Br) con l.t., con muchas uniones a la base y al ápice de la esporoteca, túbulos de 2–4 µm de diámetro, flexuosos, simples o ramificados, enrollados sobre sí mismos en forma de espiral, relieve liso o con tenues bandas espiraladas, extremos libres numerosos, puntiagudos, de 6–10 µm de longitud, bifurcados. Esporas libres, amarillo naranjas (67. brill. OY-72. d. OY) en masa, amarillas (89. p. Y-90. gy. Y) con l.t., subglobosas, de 10–12,5 µm de diámetro, espinulosas.

Distribución y ecología: Colombia, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Primer registro del género para Perú, en los departamentos de Ancash y Arequipa. Habita en los bosques de *Polylepis*, principalmente en los restos leñosos y hojarasca acumulada en la base de arbustos y árboles.

Comentario: Las dudas en la identidad taxonómica del material analizado, están basadas en la presencia de bifurcaciones en los ápices de los túbulos del capilicio, carácter no mencionado en las descripciones de autores como Poulain *et al.* (2011) y Lado & Pando (1997). En las figuras de dichos trabajos tampoco se observa esta característica, más bien, se señala que tienen ápices simples. No sabemos si esto se debe a condiciones ambientales durante el desarrollo del esporocarpo, y no a un carácter taxonómico estable, ya que en la colección *Lado 22307*, también se observaron gránulos en el capilicio, característica no mencionada en la literatura.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 40,500, 9°07'57.8" S, 77°31'45.0" O, 4325 m, 21-IV-2013, ramas de arbusto, *Lado 23025a* (MA-Fungi 95192). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama de *Senecio* sp., *Lado 22306* (MA-Fungi 94837), *Lado 22307* (MA-Fungi 94838), rama y hojas de *Polylepis rugulosa*, *Lado 22322* (MA-Fungi 94852); Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, ramas, hojas y corteza de *Polylepis rugulosa*, *Lado 22348* (MA-Fungi 94874).

2. *Prototrichia* sp. (Mapa 177)

Esporocarpos aislados o agrupados, estipitados, de 0,6–0,9 mm de altura total. Esporoteca subglobosa, de 0,5–0,8 mm de diámetro, pardo amarillenta (77. m. y Br) a amarillo brillante (83. brill Y), irisada, con reflejos metálicos. Hipotalo inconspicuo. Estípite cilindriforme, erecto de 0,1–0,2 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo (56. deep. Br-59. d. Br), amarillo naranja (69. deep OY-72. d. OY) con l.t. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, permanece en la base como un cálculo irregular, transparente, amarillo (89. p. Y-87. m. Y) con l.t., relieve interior liso; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, amarillo brillante (83. brill. Y) a amarillo fuerte (84. s. Y) con l.t., con uniones a la base y ápice de la esporoteca, túbulos de 2–7 µm de diámetro, flexuosos, simples o ramificados, enrollados sobre sí mismos en forma de espiral, relieve con tenues bandas espiraladas o

liso, extremos libres numerosos, puntiagudos, de 10–20 µm de longitud, bifurcados. Esporas libres, amarillo naranjas (67. brill OY-72. d. OY) en masa, amarillas (89. p. Y-90. gy. Y) con l.t., subglobosas, de 10–12,5 µm de diámetro, espinulosas.

Distribución y ecología: Perú, en los departamentos de Ancash y Huancavelica. Habita en restos de hierbas y subarbustos en el pajonal, suelos crioturbados y en la vegetación asociada a cuerpos de agua.

Comentario: Se caracteriza por poseer un corto estípite y un capilicio con extremos de 10–20 µm de longitud. Al igual que *Prototrichia* cf. *metallica* posee túbulos del capilicio con ápices bifurcados, pero en esta última los esporocarpos son sésiles y los extremos de capilicio más cortos, de 6–10 µm de longitud.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Asunción, Chacas, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, 9°08'04.3" S, 77°30'38.4" O, 4874 m, 21-IV-2013, planta viva y muerta de *Xenophyllum dactylophyllum*, *Lado* 22982 (MA-Fungi 95156). Recuay, carretera AN-110, km 25, a 42 km al SO de Chavín, 9°42'29"S, 77°17'48"O, 4060 m, 22-V-2014, hojas de *Calamagrostis* sp., *Lado* 23758 (MA-Fungi 95412), *Lado* 23767b (MA-Fungi 95420); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 8, 9°45'46"S, 77°23'49"O, 3735 m, 11-V-2018, tallos de *Scirpus* sp., *Lado* 26268 (MA-Fungi 97070), *Lado* 26273 (MA-Fungi 97075). **Huancavelica:** Angaraes, Lircay, carretera PE-26B, km 60, Lircay, 12°57'45"S, 74°44'22"O, 4001 m, 24-IV-2017, hojas de *Orthrosanthus* cf. *chimboraensis*, *Lado* 25147 (MA-Fungi 96335).

Trichia Haller, Hist. stirp. Helv. 3: 114 (1768)

Esporocarpos estipitados o sésiles, o plasmodiocarpos sésiles. Estípite con o sin cistes en su interior. Esporoteca subglobosa, piriforme a cortamente cilíndrica (esporocarpos), alantoide (plasmodiocarpos). Peridio simple, membranáceo, o doble, parcialmente evanescente, suele permanecer en la base de la esporoteca. Sin columela. Capilicio tubular, los túbulos simples o ramificados, a menudo enrollados sobre sí mismos, elásticos, ornamentados con 2–6 bandas espiraladas, lisas o espinosas. Esporas amarillentas en masa, globosas o subglobosas, verrugosas, espinulosas, finamente reticuladas o crestadas.

Clave de especies

- | | | |
|----|--|-------------------------------|
| 1. | Peridio simple..... | 2 |
| - | Peridio doble..... | 9 |
| 2. | Esporas total o parcialmente reticuladas..... | 3 |
| - | Esporas espinulosas o verrugosas..... | 7 |
| 3. | Esporocarpos estipitados | 6. <i>T. decipiens</i> |
| - | Esporocarpos sésiles | 4 |
| 4. | Esporas tenuemente reticuladas, retículo regular sin perforaciones | 13. <i>T. scabra</i> |
| - | Esporas prominentemente reticuladas, retículo irregular | 5 |

5.	Túbulos de capilicio de 8–10 µm de diámetro.....	7. <i>T. favoginea</i>	
-	Túbulos de capilicio de 4–6 µm de diámetro.....		6
6.	Capilicio con bandas espiraladas lisas	12. <i>T. persimilis</i>	
-	Capilicio con bandas espiraladas espinosas.....	1. <i>T. affinis</i>	
7(2).	Túbulos de capilicio con 2(3) bandas espiraladas, más prominentes en un lado.....		15. <i>T. varia</i>
-	Túbulos de capilicio con 3 o más bandas espiraladas, no prominentes en un lado		8
8.	Esporocarpos estipitados; capilicio con extremos libres, puntiagudos de 60-80 µm de longitud	5. <i>T. crateriformis</i>	
-	Esporocarpos sésiles; capilicio con extremos libres, romos o puntiagudos de 2-8 µm de longitud	9. <i>T. lutescens</i>	
9.	Esporocarpos estipitados		10
-	Esporocarpos sésiles		13
10.	Peridio con 16-32 manchas o areolas pardas por lado.....	16. <i>Trichia</i> sp.	
-	Peridio con <12 manchas o areolas pardas por lado.....		11
11.	Esporocarpos de 1,5–2 mm de altura total; esporoteca de 0,6–0,8 mm de diámetro.....		3. <i>T. botrytis</i>
-	Esporocarpos de 0,5–1,5 mm de altura total; esporoteca de 0,2–0,6 mm de diámetro.....		12
12.	Extremos de capilicio de 40–80 µm	8. <i>T. flavicoma</i>	
-	Extremos de capilicio de 20–40 µm	11. <i>T. munda</i>	
13(9).	Peridio de coloración uniforme		14
-	Peridio con manchas o areolas más oscuras		15
14.	Túbulos de capilicio con extremos de 10–20 µm de longitud	4. <i>T. contorta</i>	
-	Túbulos de capilicio con extremos de 8–9 µm de longitud	10. <i>T. mirabilis</i>	
15.	Túbulos de capilicio de 4–6 µm de diámetro.....	14. <i>T. sordida</i>	
-	Túbulos de capilicio de 2–3 µm de diámetro.....	2. <i>T. agaves</i>	

1. *Trichia affinis* de Bary, in Fuckel, Jahrb. Nassauischen Vereins Naturk. 23-24: 336 (1870) (Mapa 185)

Esporocarpos agregados, raramente dispersos, sésiles. Esporoteca subglobosa, de 0,3–0,6 mm de diámetro, amarilla (83. brill. Y-84. s. Y). Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, translucido. Sin estípite. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal profundo con forma de embudo, con las paredes convexas, amarillo verdoso (101. l. g Y) a casi incoloro con l.t., relieve interior con tenues gránulos o subliso, a veces con arrugas; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo verdoso brillante (98. brill. g Y) a amarillo verdoso claro (101. l. g Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 5–6 µm de diámetro, flexuosos, simples, enmarañados, relieve con 3–5 bandas espiraladas, lisas, interconectadas por estrías longitudinales, extremos libres, puntiagudos, de 6–10 µm de longitud, raramente bifurcados. Esporas

libres, amarillas (84. s. Y) en masa, amarillo claras (86. l. Y) a amarillo verdoso claras (101. l. g Y) con l.t., subglobosas, de 12–16 μm de diámetro, reticuladas, con crestas de 0,5–1,5 μm de grosor.

Distribución y ecología: Chile, Cuba, Ecuador, México, Panamá, Trinidad y Tobago (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Brasil (Tenório *et al.*, 2009); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Argentina (Wrigley de Basanta *et al.*, 2010). Previamente registrado en Perú en el departamento de Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020a), se amplía su distribución a Ancash, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, Junín, Lima y Pasco. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y de la vegetación asociada a cuerpos de agua, cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: Junto con *Trichia favoginea* (Batsch) Pers. y *T. persimilis* P. Karst., forma un complejo de especies caracterizado por un peridio simple, esporocarpos sésiles y esporas con prominentes crestas (Lado & Pando, 1997). Se diferencia de *T. favoginea* en el diámetro del capilicio, de 5–6 μm en *T. affinis*, de 8–10 μm en *T. favoginea*. En el caso de *T. persimilis*, la diferencia estriba en la ornamentación de las bandas espiraladas del capilicio, lisas en *T. affinis*, espinosas en *T. persimilis*.

Material examinado: **PERÚ.** **Ancash:** Bolognesi, Huallanca, carretera PE-3N, km. 393, 9°52'33"S, 76°57'37"O, 3695 m, 16-V-2018, hojas de *Puya* sp., *Lado 26878* (MA-Fungi 97640); Huallanca, carretera PE-3N, km. 393, 9°52'33"S, 76°57'37"O, 3695 m, hojas y tallos de *Werneria nubigena*, *Lado 26882* (MA-Fungi 97644). Huaraz, Independencia, Piruruyoc, carretera AN-14, km 119, 9°33'51"S, 77°35'44"O, 4015 m, 9-V-2018, restos de gramíneas, *Lado 26103* (MA-Fungi 96907, USM), *Lado 26104b* (MA-Fungi 96909). Huari, Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, hojas y restos leñosos, *Lado 26402* (MA-Fungi 97191). Recuay, Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 8, 9°45'46"S, 77°23'49"O, 3735 m, 11-V-2018, tallos de *Scirpus* sp., *Lado 26274* (MA-Fungi 97076). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 447, Sachabamba, 13°24'05"S, 74°03'41"O, 4183 m, 21-IV-2017, tallo de *Puya raimondii*, *Lado 24935a* (MA-Fungi 96133); Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas de *Cortaderia jubata*, *Lado 25048* (MA-Fungi 96235), hojas y ramas de *Eucalyptus* sp., *Lado 25083* (MA-Fungi 96269). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 33, 13°38'16"S, 72°13'22"O, 3185 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24450* (MA-Fungi 95788); Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 28, 13°36'46"S, 72°13'11"O, 3475 m, 17-IV-2016, ramitas, *Lado 24459* (MA-Fungi 95796); Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 28, 13°36'46"S, 72°13'11"O, 3475 m, hojas, *Lado 24465* (MA-Fungi 95801). Canchis, San Pablo, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 27, 14°06'59"S, 71°09'48"O, 4123 m, 14-IV-2016, hojas y tallo de gramíneas, *Lado 24281* (MA-Fungi 95624); Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas de *Puya* sp., *Lado 24630a* (MA-Fungi 95900). Cusco, Pisac, Tambomachay, carretera PE-28G, Km 11, 13°28'53"S, 71°57'50"O, 3763 m, 16-IV-2016, corteza de *Polylepis* sp., *Lado 24345* (MA-Fungi 95688), *Lado 24373* (MA-Fungi 95714). Espinar, Pichigua, Yauri, km 7, 14°44'48"S, 71°21'55"O, 3927 m, 22-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, *Lado 24679* (MA-Fungi 95946), *Lado 24688* (MA-Fungi 95953). **Huancavelica:** Huaytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 170, Chaupi, 13°27'43"S, 75°01'59"O, 4347 m, 19-IV-2017, hojas de *Festuca* sp., *Lado 24817* (MA-Fungi 96024). **Huánuco:** Dos de Mayo, Shunqui, La Unión, Chalcan, carretera PE-3N, km. 362, 9°46'43"S, 76°48'20"O, 3150 m, 16-V-2018, hojas de *Solanum* sp., *Lado 26884* (MA-Fungi 97646). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25480* (MA-Fungi 96633). Huancayo, El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Polylepis* sp., *Lado 25406* (MA-Fungi 96565); El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, hoja de *Puya* sp., *Lado 25470* (MA-Fungi 96623). Junín, Junín, carretera PE-3N, km 67, Huayre, lago de Chinchaycocha, 11°02'48"S, 75°59'52"O, 4061 m, 30-IV-2017, hojas de *Jarava ichu* (gramínea), *Lado 25625* (MA-Fungi 96779), *Lado 25626* (MA-Fungi 96780). Tarma, La Unión, carretera PE-3N, km 30, Palcamayo, 11°20'07"S, 75°53'17"O, 4050 m, 30-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado 25607* (MA-Fungi 96762), *Lado 25609* (MA-Fungi 96764). Yauli, Santa Bárbara de Carhuacayan, próximo al cruce a Chuqui, carretera PE-20A, km 183, 11°08'49"S, 76°25'55"O, 4418 m, 21-V-

2018, gramíneas (*Festuca* sp.), *Lado* 27156 (MA-Fungi 97904); Santa Bárbara de Carhuacayán, carretera PE-20A, km 170, 11°14'14"S, 76°27'00"O, 4554 m, 21-V-2018, gramíneas (*Festuca* sp.), *Lado* 27162 (MA-Fungi 97908). **Lima:** Huarochiri, Chicla, Casapalca, Abra Anticona, laguna Tictcocha, carretera PE-22, km 129, 11°36'20.9" S, 76°11'50.2" O, 4746 m, 23-IX-2012, hojas de gramínea amacollada (*Pennisetum* sp.), *Lado* 21756 (MA-Fungi 94523). **Pasco:** Daniel Alcides Carrión, Yanahuanca, Pocco, carretera PA-100, km 52, 10°38'44"S, 76°32'20"O, 4138 m, 19-V-2018, gramíneas, *Lado* 27088 (MA-Fungi 97840). Pasco, Yanacancha, carretera PE-3N, km 122, a 3 km al S de Cerro de Pasco, 10°42'00"S, 76°14'07"O, 4354 m, 30-IV-2017, hojas de gramínea, *Lado* 25648 (MA-Fungi 96804), *Lado* 25649 (MA-Fungi 96805).

2. *Trichia agaves* (G. Moreno, Lizárraga & Illana) Mosquera, Lado, Estrada & Beltrán-Tej., in Lado, Cuad. Trab. Fl. Micol. Iber. 16: 82 (2001) (Mapa 186)

Esporocarpos agrupados, raramente plasmodiocarpos, sésiles. Esporoteca subglobosa en esporocarpos, ligeramente dePRESA, algunas veces lateralmente comprimida debido a presión mutua, de 0,3–0,7 mm de diámetro; fusiforme en plasmodiocarpos de 0,3–0,6 x 0,3–0,6 mm, de 0,8–1 mm de longitud, amarillo naranja (72. d. OY) a pardo amarillento (78. d. y Br) a veces negruzco. Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, pardo (58. m. Br) a veces como una lámina membranosa blanca o inconspicua. Sin estípites. Peridio doble, parcialmente fugaz, persistente en la base como un cálculo irregular, la capa externa gruesa, opaca, amarillo naranja (68. s. OY) con l.t., con material granular de desecho en su interior, algunas veces ausente; la capa interna, delgada, unida a la capa externa, membranácea, translúcida, amarillo clara (86. l. Y) con l.t., relieve interior liso o con finas estrías alineadas en diferentes direcciones, a veces con crestas que limitan depresiones, que probablemente corresponden a la impresión de las esporas; dehiscencia circuncisa, a través de una línea más clara, frecuentemente en un patrón reticulado o irregular cuando no hay una capa externa del peridio. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo vivo (82. v. Y) a amarillo brillante (83. brill. Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 2–3 µm de diámetro, flexuosos, simples, raramente ramificados, relieve con 4–7 bandas espiraladas (solo visibles con aceite de inmersión), ornamentadas con pequeñas espínulas, extremos libres romos, no bifurcados. Esporas libres, amarillas (82. v. Y–83. brill. Y) en masa, amarillo fuerte (82. s. Y) con l.t., subglobosas a ligeramente anguladas, de 12–15(16) µm de diámetro, densamente espinulosas.

Distribución y ecología: México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Cuba (Camino *et al.*, 2008); Brasil (Cavalcanti, 2010); Argentina (Lado *et al.*, 2011). En Perú previamente registrada en los departamentos de Cajamarca (Lado *et al.*, 2016), Ancash, Apurímac, Huancavelica, Huánuco y Lima (Lado *et al.*, 2019). Se amplía su distribución a Cusco y Junín. Habita en el pajonal y en los alrededores de zonas cultivadas, principalmente en la base de las hojas de *Agave americana*.

Comentario: Se caracteriza por su capilicio con extremos romos y esporas de 12–15 µm de diámetro. Macroscópicamente podría confundirse con *Perichaena corticalis* (Batsch) Rostaf., pero esta especie no posee espínulas, ni bandas espiraladas en el capilicio (Lizárraga *et al.*, 2005). Según Herrera *et al.*

(2006) *T. agaves* tiene preferencia por restos de plantas “crasuláceas” (crasas). En este trabajo se corrobora esta afirmación, ya que, en casi todos los casos, fue hallada sobre restos de plantas de este tipo como *Agave americana* L.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Jambón, carretera AN-107, km 84, 9°09'13"S, 77°22'59"O, 3077 m, 10-V-2018, hojas de *Agave americana*, *Lado 26204* (MA-Fungi 97007, USM), *Lado 26205* (MA-Fungi 97008, USM), *Lado 26206* (MA-Fungi 97009), *Lado 26207b* (MA-Fungi 97011). Huaraz, Independencia, carretera AN-14, km 133, a 5 km de Huaraz, 9°32'33"S, 77°33'19"O, 3473 m, 9-V-2018, hojas de *Agave americana*, *Lado 26128* (MA-Fungi 96932), *Lado 26129* (MA-Fungi 96933), *Lado 26130* (MA-Fungi 96934), *Lado 26131* (MA-Fungi 96935, USM), *Lado 26132* (MA-Fungi 96936), *Lado 26134* (MA-Fungi 96938). Huari, Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, hojas de *Agave americana*, *Lado 26383* (MA-Fungi 97173), *Lado 26386* (MA-Fungi 97176), *Lado 26387* (MA-Fungi 97177), *Lado 26388* (MA-Fungi 97178, USM), *Lado 26395* (MA-Fungi 97184); Huari, Challhuyacu, Huamantanga, 7 km al S de Huamparán, 9°18'13"S, 77°10'16"O, 3238 m, 12-V-2018, hojas de *Agave americana*, *Lado 26456* (MA-Fungi 97240), *Lado 26457* (MA-Fungi 97241), *Lado 26459* (MA-Fungi 97243); Huantar, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas de *Agave americana*, *Lado 26508* (MA-Fungi 97290, USM), *Lado 26513* (MA-Fungi 97295), *Lado 26514* (MA-Fungi 97296), *Lado 26516* (MA-Fungi 97298), *Lado 26517* (MA-Fungi 97299, USM), *Lado 26521* (MA-Fungi 97303, USM), *Lado 26524* (MA-Fungi 97307, USM). **Cajamarca:** Cajamarca, Los Baños del Inca, carretera PE-08B, km 191, cruce a Marcobamba y Llacanora, 7°09'23.0" S, 78°25'11.7" O, 3120 m, 14-IV-2013, hojas de *Agave* sp., *Lado 22561* (MA-Fungi 94905), *Lado 22562* (MA-Fungi 94906), *Lado 22563* (MA-Fungi 94907, USM), *Lado 22564* (MA-Fungi 94908), *Lado 22565* (MA-Fungi 94909), *Lado 22567b* (MA-Fungi 94912, USM), *Lado 22568* (MA-Fungi 94913), *Lado 22569* (MA-Fungi 94914, USM), *Lado 22572* (MA-Fungi 94916). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 33, 13°38'16"S, 72°13'22"O, 3185 m, 17-IV-2016, hojas de *Agave americana*, *Lado 24455* (MA-Fungi 95792, USM). Canchis, Checacipe, Pasto grande, Combapata, carretera PE-35, Km 1073, 14°04'15"S, 71°26'28"O, 3450 m, 15-IV-2016, hoja de *Puya* sp., *Lado 24291* (MA-Fungi 95635); Checacipe, Pasto grande, Combapata, carretera PE-35, Km 1073, 14°04'15"S, 71°26'28"O, 3450 m, hoja de *Agave americana*, *Lado 24292* (MA-Fungi 95636, USM), *Lado 24293* (MA-Fungi 95637, USM), *Lado 24294* (MA-Fungi 95638), *Lado 24297* (MA-Fungi 95640), *Lado 24299* (MA-Fungi 95642), *Lado 24300* (MA-Fungi 95643), *Lado 24301* (MA-Fungi 95644), *Lado 24303* (MA-Fungi 95646, USM), *Lado 24304* (MA-Fungi 95647), *Lado 24306* (MA-Fungi 95649, USM). **Huánuco:** Huánuco, Margas, carretera HU-111, km. 31, 9°59'59"S, 76°31'23"O, 3574 m, 17-V-2018, hoja de *Agave americana*, *Lado 26905* (MA-Fungi 97663); Yarumayo, carretera HU-111, km. 23, 9°59'55"S, 76°28'30"O, 3083 m, 17-V-2018, hojas de *Agave americana*, *Lado 26932* (MA-Fungi 97688, USM), *Lado 26933* (MA-Fungi 97689). **Junín:** Tarma, Tarma, carretera PE-22B, km 20, Cochab Bajo, 11°25'35"S, 75°45'58"O, 3573 m, 30-IV-2017, hojas de *Agave americana*, *Lado 25595* (MA-Fungi 96749), *Lado 25598* (MA-Fungi 96752, USM); La Unión, carretera PE-3N, km 30, Palcamay, 11°20'07"S, 75°53'17"O, 4050 m, 30-IV-2017, hojas de *Baccharis* sp., *Lado 25606b* (MA-Fungi 96761).

3. *Trichia* cf. *botrytis* (J.F. Gmel.) Pers., Neues Mag. Bot. 1: 89 (1794) (Mapa 187)

Esporocarpos agrupados en extensas colonias a veces dispersos, estipitados, de 1–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a piriforme, de 0,5–0,8 mm de diámetro, parda (58. m. Br-59. d. Br) a negruzca, generalmente con bandas reticuladas amarillo claras (86. l. Y). Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, pardo amarillento (74. s. y Br-77. m. y Br). Estípite cilíndrico, erecto, de 0,5–0,7 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo oscuro (59. d. Br) a negruzco, de amarillo (87. m. Y) a pardo (55. s. Br) con l.t., relleno de partículas de material de desecho. Peridio doble, frágil, parcialmente fugaz, persiste en el ápice de la esporoteca como parches y en la base como un cálculo, obcónico, la capa externa gruesa, opaca, amarilla (87. m. Y-84. s. Y) con l.t., con material granular de desecho en su interior; la capa interna, delgada, membranácea, translúcida, amarillo pálido (89. p. Y) a incolora con l.t., relieve interior con cortas y tenues estrías; dehiscencia irregular o fisural,

a lo largo de bandas pálidas. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo (87. m. Y) a pardo amarillento (74. s. y Br) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 4–6 µm de diámetro, flexuosos, simples, enmarañados a menudo enrollados sobre sí mismos, relieve con 3–5 bandas espiraladas lisas, extremos libres puntiagudos, de 60–80 µm de longitud, no bifurcados. Esporas libres, amarillas (84. s. Y-87. m. Y) en masa, amarillas (87. m. Y-98. brill. g Y) con l.t., subglobosas, de 9–11 µm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Jamaica, México, Rep. Dominicana (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). También en Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b). Posible primer registro en el Perú en el departamento de Ancash. Habita en los bosques de *Polylepis* y el matorral altoandino, principalmente en los restos leñosos de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: El material examinado fue escaso y solo una vieja colección, impidiendo confirmar su identidad, sin embargo, los extremos libres del capilicio de 60–80 µm de longitud, la aproximan a *T. botrytis*, diferenciándose claramente de *T. munda* (Lister) Meyl., que posee extremos del capilicio de 20–40 µm de longitud. Otra especie con la cual se podría confundir es *T. flavicoma* (Lister) Ing que posee un capilicio con extremos de 40–80 µm de longitud, pero esta especie posee esporas de mayor tamaño, de 11–14 µm de diámetro, por 9–11 µm de diámetro en nuestro material.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huari, Huari, Huamparán, a 10 km al N de Huamparán por la carretera PE-14C, 9°12'40"S, 77°12'14"O, 3996 m, 12-V-2018, corteza, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., Lado 26437a (MA-Fungi 97222).

4. *Trichia contorta* (Ditmar) Rostaf., Sluzowce monogr. 259 (1875) (Mapa 188)

Esporocarpos o plasmodiocarpos, agregados o agrupados, a veces dispersos, sésiles. Esporoteca subglobosa en esporocarpos, de 0,6–0,8 mm de diámetro; alantoide en plasmodiocarpos a veces efusa o anular, con paredes convexas, de 0,5–0,8 x 0,4–0,6 mm, extendiéndose a lo largo de 0,8–2 mm de longitud, amarilla (83. brill. Y-84. s. Y), pardo olivácea (94. l. Ol Br) o pardo amarillenta (77. m. y Br-75. deep y Br). Hipotalo membranáceo, extendiéndose bajo toda la fructificación, pardo amarillento (75. deep y Br), brillante. Sin estípites, a veces con una ligera prolongación del hipotalo. Peridio doble, frágil, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal; la capa externa gruesa, opaca, amarillo fuerte (84. s. Y) a amarillo naranja (69. deep. OY) o pardo amarillenta (74. s. y Br) con l.t., con abundantes partículas de material de desecho en su interior, a veces con cristales de oxalato cálcico en su superficie; la capa interna, delgada, membranácea, translúcida, amarillo pálido (89. p. Y) o incolora con l.t., relieve interior con cortas, tenues y densas estrías alineadas en todas direcciones; dehiscencia irregular o fisural. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo brillante (83. brill. Y) a amarillo naranja (67. brill. OY) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 3–5 µm de diámetro, flexuosos, simples, a veces ramificados o con zonas ligeramente ensanchadas, enmarañados, relieve

con 4–5 bandas espiraladas lisas a espinulosas o irregulares, extremos libres puntiagudos, a veces escasos, curvos, generalmente con un ensanchamiento justo antes del extremo, de 10–20 µm de longitud, no bifurcados. Esporas libres, amarillas (83. brill. Y-84. s. Y) en masa, amarillo claras (86. l. Y) a amarillo verdosas (101. l. g Y) con l.t., subglobosas o ligeramente anguladas, de 11–14 µm de diámetro, tenue y densamente verrugosas.

Distribución y ecología: Brasil, Chile, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Guatemala (Rojas *et al.*, 2010b); Argentina (Wrigley de Basanta *et al.*, 2010). En Perú previamente registrada en el departamento de Ancash (Lado *et al.*, 2019), se amplía su distribución a Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Moquegua, Pasco y Puno. Habita en la hojarasca acumulada y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos y suelos crioturbados.

Comentario: De acuerdo a Nannenga-Bremekamp (1991) y Lado & Pando (1997) parece a *Perichaena corticalis*, de la cual difiere por el diámetro de las esporas, de 11–14 µm en *T. contorta*, por 15–18 µm en *P. corticalis*, y en las espirales del capilicio que no aparecen en *P. corticalis*. También se diferencian en la coloración de la esporoteca, pardo olivácea a pardo amarillenta en *T. contorta* pardo negruzca en *P. corticalis*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Bolognesi, Conococha, carretera PE-16, km 117, 10°09'10.2" S, 77°18'48.0" O, 4019 m, 24-IV-2013, hojas de gramíneas, *Lado 23168* (MA-Fungi 95323, USM); A 6 km de Pachapaqui, carretera PE-3N, km 32, 10°00'06"S, 77°07'52"O, 3694 m, 20-V-2014, hojas de *Puya* sp., *Lado 23665* (MA-Fungi 95339); Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojarasca, *Lado 26791a* (MA-Fungi 97560). Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 42,500, 9°07'22.7" S, 77°31'05.0" O, 4582 m, 21-IV-2013, madera de *Polylepis racemosa*, *Lado 23004* (MA-Fungi 95172). Huaraz, Cajamarquilla, 9°40'24.5" S, 77°41'46.0" O, 4233 m, 22-IV-2013, hojas de *Puya raimondii*, *Lado 23061* (MA-Fungi 95226, USM), *Lado 23065* (MA-Fungi 95229, USM), *Lado 23081* (MA-Fungi 95243), *Lado 23084* (MA-Fungi 95246); Independencia, Piruruyoc, carretera AN-14, km 119, 9°33'51"S, 77°35'44"O, 4015 m, 9-V-2018, rama de *Polylepis racemosa*, *Lado 26108* (MA-Fungi 96913), *Lado 26109* (MA-Fungi 96914), gramíneas, *Lado 26111* (MA-Fungi 96916), cartón, *Lado 26112* (MA-Fungi 96917), *Lado 26113* (MA-Fungi 96918), *Lado 26115* (MA-Fungi 96920, USM), *Lado 26117* (MA-Fungi 96922), hojas y ramas de *Eucalyptus globulus*, *Lado 26123* (MA-Fungi 96928), *Lado 26125* (MA-Fungi 96930); Independencia, Huaraz, camino a la laguna Llaca, km 1 del cruce con la carretera AN-139, km 15, 9°28'54"S, 77°28'01"O, 3826 m, 9-V-2018, hojarasca, *Lado 26149b* (MA-Fungi 96954). Huari, San Marcos, carretera AN-111 a mina Antamina, km 16, 9°30'49"S, 77°07'06"O, 3960 m, 13-V-2018, restos leñosos, *Lado 26591* (MA-Fungi 97368); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 43,5, 9°41'12"S, 77°13'50"O, 4145 m, 14-V-2018, corteza y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26645a* (MA-Fungi 97422); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 37, entrada E del túnel de Chavín, 9°41'10"S, 77°14'24"O, 4348 m, 14-V-2018, restos leñosos, *Lado 26671b* (MA-Fungi 97447), *Lado 26672* (MA-Fungi 97448). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 11, 9°44'57"S, 77°22'48"O, 3865 m, 24-V-2014, hojarasca de *Buddleja* sp., *Lado 23895b* (MA-Fungi 95544), *Lado 23896b* (MA-Fungi 95546); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 22, 9°43'18"S, 77°19'19"O, 4150 m, 11-V-2018, hojarasca y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26288* (MA-Fungi 97088), *Lado 26289* (MA-Fungi 97089), *Lado 26290* (MA-Fungi 97090), *Lado 26299* (MA-Fungi 97099), *Lado 26302* (MA-Fungi 97102), *Lado 26316* (MA-Fungi 97114), *Lado 26323* (MA-Fungi 97121); Ticapampa, Catac, carretera AN-110, km 35, boca O del túnel de Chavín, 9°41'21"S, 77°15'18"O, 4457 m, 11-V-2018, restos leñosos de Asterácea, *Lado 26335* (MA-Fungi 97131); Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 4 km al E de Pachacoto, 9°52'09"S, 77°22'25"O, 3859 m, 14-V-2018, hojas de *Puya* sp., *Lado 26719* (MA-Fungi 97490). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, Abra Portachuelo, carretera AN-106, km 39, 9°02'49.6" S, 77°35'51.5" O, 4416 m, 19-IV-2013, escapo floral y hojas de *Lupinus weberbaueri*, *Lado 22848* (MA-Fungi 95055). **Arequipa:** Arequipa, Chiguata, carretera PE-34C, 31 km al E de Chiguata, 16°23'18.1" S, 71°18'59.9" O, 4075 m, 10-X-2012, rama de

Senecio sp., Lado 22297 (MA-Fungi 94829); Chiguata, carretera PE-34C, 30 km al E de Chiguata, 16°23'35.6" S, 71°19'07.2" O, 4053 m, 10-X-2012, ramas, hojas y corteza de *Polylepis rugulosa*, Lado 22369 (MA-Fungi 94892, USM); Chiguata, Symbral, 16°23'19" S, 71°19'05" O, 4050 m, 04-I-2019, Sobre restos de *Senecio*, *Treviño Myx 619* (HSP). Caylloma, San Antonio de Chuca, carretera PE-34A, km 157, 18 km al O de Imata, 15°52'40.5" S, 71°08'54.9" O, 4444 m, 8-X-2012, ramas y hojarasca de *Parastrephia lucida*, Lado 22242b (MA-Fungi 94783, USM); Cabanaconde, valle del Colca, mirador Cruz Cura, carretera PE-1SE, 15 km al E de Cabanaconde, 15°36'38.4" S, 71°53'25.4" O, 3740 m, 9-X-2012, hojas y escapo floral de *Puya* cf. *densiflora*, Lado 22252 (MA-Fungi 94790); Yanque, mirador de los Volcanes, Abra Patapampa, carretera PE-1SE, km 54, 30 km al S de Chivay, 15°45'09.1" S, 71°34'55.6" O, 4893 m, 9-X-2012, ramas vivas de *Xenophyllum poposum*, Lado 22272 (MA-Fungi 94809), Lado 22273 (MA-Fungi 94810), Lado 22274 (MA-Fungi 94811); comunidad Caylloma, Pusa, km 209?, 15°13'17"S, 71°39'09"O, 4255 m, 23-IV-2016, gramíneas, Lado 24697 (MA-Fungi 95961); Tuti, Comunidad de Caylloma-Chivay, carretera Chivay-Sibayo km 15, Tuti, 15°33'37"S, 71°34'18"O, 3750 m, 23-IV-2016, ramitas de *Parastrephia* sp., Lado 24708 (MA-Fungi 95969). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 447, Sachabamba, 13°24'05"S, 74°03'41"O, 4183 m, 21-IV-2017, hojas de *Puya raimondii*, Lado 24926 (MA-Fungi 96124); Acocro, carretera PE-3S, km 452, por la carretera a Sachamamba Km 204, 13°25'25"S, 74°02'27"O, 4062 m, 21-IV-2017, hojas de *Festuca orthophylla*, vegetación de puna, Lado 24943 (MA-Fungi 96140); Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas y ramas de *Eucalyptus* sp., Lado 25087a (MA-Fungi 96273). La Mar, Tambo, carretera PE-28B, km 40, Tambo, laguna Apacheta, 12°58'03"S, 74°05'38"O, 4150 m, 20-IV-2017, hojas y ramitas de *Buddleja incana*, Lado 24851 (MA-Fungi 96053). Lucanas, carretera PE-30A, km 103, 4 km al E del Abra Condorcenca, 14°38'28.1" S, 74°17'57.8" O, 3947 m, 27-IX-2012, hojarasca de *Polylepis* sp., Lado 21832 (MA-Fungi 94604), corteza de *Polylepis* sp., Lado 21835a (MA-Fungi 94605), Lado 21855a (MA-Fungi 94621), Lado 21862 (MA-Fungi 94629), Lado 21865 (MA-Fungi 94632), Lado 21875 (MA-Fungi 94642, USM); Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, hojarasca de Asteraceae, Lado 21881 (MA-Fungi 94652), Lado 21883b (MA-Fungi 94654), Lado 21886b (MA-Fungi 94657), Lado 21887a (MA-Fungi 94659). **Cusco:** Canchis, Checacupe, Sicuani, Santa Bárbara, carretera a la laguna Sibinacocha, Km 48, 14°00'41"S, 71°03'52"O, 4908 m, 14-IV-2016, hoja de *Senecio canescens*, Lado 24266 (MA-Fungi 95610), Lado 24268a (MA-Fungi 95611); Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas de *Puya* sp., Lado 24626 (MA-Fungi 95896, USM), Lado 24630b (MA-Fungi 95901), Lado 24632 (MA-Fungi 95903), Lado 24633 (MA-Fungi 95904). Cusco, Pisac, Tambomachay, carretera PE-28G, Km 11, 13°28'53"S, 71°57'50"O, 3763 m, 16-IV-2016, corteza de *Polylepis* sp., Lado 24340 (MA-Fungi 95684), Lado 24375 (MA-Fungi 95716). Espinar, comuna de Coporaque, a 20 km al SW de Espinar, 14°54'21"S, 71°31'17"O, 3945 m, 23-IV-2016, hojas y tallos de *Festuca orthophylla*, Lado 24692 (MA-Fungi 95956). Quispicanchi, Ocongate, carretera PE-30C, Km 55, 13°37'09"S, 71°24'01"O, 3494 m, 15-IV-2016, hoja de *Puya ferruginea*, Lado 24311 (MA-Fungi 95654). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, Julcamarca, 13°01'52"S, 74°25'56"O, 3400 m, 22-IV-2017, hojarasca, Lado 25008 (MA-Fungi 96202), estiércol de vaca, Lado 25014 (MA-Fungi 96208, USM). Hauytara, Pilpichaca, carretera PE-28A, km 208, a 10 km al O de Licapa, 13°24'18"S, 74°53'54"O, 4020 m, 23-IV-2017, hojas de *Puya raimondii*, Lado 25101 (MA-Fungi 96289), Lado 25113 (MA-Fungi 96301). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 225, a 6 km al S de S. José de Quero, 12°06'41"S, 75°35'01"O, 4235 m, 28-IV-2017, ramitas, Lado 25508 (MA-Fungi 96662); San José de Quero, carretera PE-24, km 231, San José de Quero, 12°05'42"S, 75°32'51"O, 3965 m, 28-IV-2017, hoja de *Polylepis* sp., Lado 25513 (MA-Fungi 96667), Lado 25515b (MA-Fungi 96670), Lado 25516a (MA-Fungi 96672), hoja de gramínea, Lado 25519 (MA-Fungi 96677). Huancayo, El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Polylepis* sp., Lado 25397 (MA-Fungi 96556); Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, corteza y hojas de *Polylepis racemosa*, Lado 25449b (MA-Fungi 96602), Lado 25450 (MA-Fungi 96603, USM). Jauja, Canchayllo, Reserva Paisajística Nor Yauyos-Cochas, Zona de *Puya raimondii*, 11°49'33"S, 75°41'58"O, 3734 m, 29-IV-2017, tallo de *Puya raimondii*, Lado 25590 (MA-Fungi 96743). Yauli, Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas y corteza de *Polylepis racemosa* y gramíneas, Lado 25668a (MA-Fungi 96825, USM), Lado 25674 (MA-Fungi 96832), Lado 25675 (MA-Fungi 96833, USM), Lado 25680 (MA-Fungi 96838, USM), Lado 25681 (MA-Fungi 96839); Morococha, Morococha, carretera PE-22, km 149, 11°35'31"S, 76°03'23"O, 4230 m, 1-V-2017, hojas y corteza de *Polylepis racemosa*, Lado 25725 (MA-Fungi 96878), Lado 25726 (MA-Fungi 96879), Lado 25727 (MA-Fungi 96880); Santa Bárbara de Carhuacayán, carretera PE-20A, km 170, 11°14'14"S, 76°27'00"O, 4554 m, 21-V-2018, gramíneas (*Festuca* sp.), Lado 27173 (MA-Fungi 97913). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, carretera PE-34D, km 76, 16°58'45.0" S, 70°41'29.9" O, 4130 m, 7-X-2012, hojarasca de *Polylepis rugulosa*, Lado 22190 (MA-Fungi 94740, USM), Lado 22193 (MA-Fungi 94741, USM); Torata, Chillihua, carretera PE-34D, km 88, 16°54'55.9" S, 70°38'52.9" O, 4580 m, 7-X-2012, ramitas vivas y muertas de *Parastrephia lepidophylla*, Lado 22199 (MA-Fungi 94748). **Pasco:** Daniel Alcides Carrión, Yanahuanca, Abra Ucchuchacua, carretera PE-18, km 169, 10°36'35"S, 76°40'42"O, 4723 m, 19-V-2018, hojas y tallos de *Senecio comosus*, Lado 27095a (MA-Fungi

97847). **Puno:** Lampa, Santa Lucía, Lagunillas, Puente Cañuma, carretera PE-34A, km 208, 15°41'36.3" S, 70°48'50.3" O, 4190 m, 8-X-2012, ramitas de *Parastrephia lucida*, Lado 22238b (MA-Fungi 94780).

5. *Trichia crateriformis* G.W. Martin, Mycologia 55(1): 131 (1963) (Fig. 47, (Mapa 189))

Esporocarpos agrupados, estipitados o subsésiles de 0,8–1,5 mm de altura total. Esporoteca de subglobosa a piriforme, de 0,5–1, mm de diámetro, pardo olivácea (94. l Ol Br), brillante. Hipotalo membranáceo, discoidal e individual o efuso y común a toda la fructificación, pardo (57. l. Br-58. m. Br). Estípite cilindriforme, raramente ausente, erecto de 0,3–0,5 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo oscuro (59. d. Br), pardo (55. s. Br) a naranja parduzco (54. br O) con l.t. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal en forma de copa, translucido, amarillo verdoso (101. l. g Y) con l.t., relieve interior liso, a veces con papilas; dehiscencia irregular o circuncisa. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo (83. brill. Y-84. s. Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 7,5–10 µm de diámetro, flexuosos, simples, enmarañados, a menudo enrollados sobre sí mismos, relieve con 4–5 bandas espiraladas lisas, amplias de hasta 2,5 µm de ancho, extremos libres puntiagudos, de 60–80 µm de longitud, no bifurcados. Esporas libres, amarillas (83. brill. Y-84. s. Y) en masa, amarillo pálidas (89. p. Y) a amarillo verdosas (104. p. g Y) con l.t., subglobosas, de 11–12,5 µm de diámetro, espinulosas.

Distribución y ecología: Argentina (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Primer registro para Perú en el departamento de Ancash. Habita en los restos leñosos de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: Por su capilicio con extremos libres puntiagudos de 60–80 µm de longitud, es muy similar a *Trichia decipiens*, pero difieren en la ornamentación de las esporas, espinulosas en *T. crateriformis*, reticuladas en *T. decipiens*. Martin & Alexopoulos (1969) denota la presencia de un opérculo y la dehiscencia circuncisa de la esporoteca, sin embargo, tal característica no fue muy marcada en el material examinado, y algunas fructificaciones presentaron una dehiscencia irregular.

Material examinado: **PERÚ. Ancash:** Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 40,500, 9°07'57.8" S, 77°31'45.0" O, 4325 m, 21-IV-2013, madera de *Polylepis racemosa*, Lado 23030 (MA-Fungi 95198).

6. *Trichia decipiens* (Pers.) T. Macbr., N. Amer. Slime-moulds, ed. 1, 218 (1899) (Mapa 190)

Esporocarpos agrupados o dispersos, estipitados o subsésiles de 1–1,6 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a piriforme, de 0,6–1,2 mm de diámetro, amarilla (82. v. Y) a pardo olivácea (94. l. Ol Br-96. d. Ol Br). Hipotalo membranáceo, discoidal e individual o efuso y común a toda la fructificación, inconspicuo. Estípite cilindriforme, erecto de 0,3–0,7 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo amarillento (74. s. y Br-77. m. y Br) a pardo oscuro (59. d. Br), amarillo naranja (72. d. OY) a

pardo amarillento (74. s. y Br) con l.t., relleno de cistes. subglobosos, cistes de 12–20 µm de diámetro en la base. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal profundo en forma de embudo o trompeta, con borde generalmente revoluto y/o rasgado, translucido, amarillo verdoso (101. l. g Y) con l.t., relieve interior liso, a veces areolado; dehiscencia irregular o circuncisa. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo medio (87. m. Y) a amarillo verdoso (101. l. g Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 6–7 µm de diámetro, flexuosos, simples, enmarañados, a menudo enrollados sobre sí mismos, relieve con 3–5 bandas espiraladas lisas, extremos libres puntiagudos, de 70–100 µm de longitud, no bifurcados. Esporas libres, amarillas (83. brill. Y-84. s. Y.) en masa, amarillo verdosas (101. l. g Y) a amarillo pálidas (89. p. Y) con l.t., subglobosas, de 11–13 µm de diámetro, tenuemente reticuladas, con malla fina y fragmentada (a menudo parecen verrugas o espínulas, solo perceptibles con aceite de inmersión), en sección óptica aparece un contorno de menos de 1 µm de grosor.

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Jamaica, México, Puerto Rico, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). En Perú previamente registrada en el departamento de Cusco (Treviño-Zevallos & Lado, 2020b). Se amplía su distribución a Ancash, Apurímac y Junín. Habita sobre restos de hojas coriáceas y restos leñosos de árboles en los bosques de *Polylepis*, el bosque relictivo de coníferas y el matorral altoandino.

Comentario: Se diferencia de otras especies en el género por su estípote relleno de cistes y capilicio con extremos libres agudos, de 70–100 µm longitud. Macroscópicamente podría confundirse con *Hemitrichia clavata*, pero esta especie, es de mayor tamaño (de 2,2–3,5 mm de altura) a veces el doble del de *T. decipiens*. A nivel microscópico, también son distintas, con muchos extremos libres y agudos en *T. decipiens*, y con pocos extremos libres y romos en *H. clavata*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Acochaca, carretera AN-107, km 60, 9°08'48"S, 77°28'52"O, 4039 m, 10-V-2018, hojas y corteza de *Polylepis* sp., *Lado 26254* (MA-Fungi 97056), restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado 26263a* (MA-Fungi 97065). Carhuaz, carretera AN-107, km 35, descendiendo de Punta Olímpica en dirección a Carhuaz, 9°07'24"S, 77°31'59"O, 4050 m, 23-V-2014, madera, *Lado 23811* (MA-Fungi 95466). **Apurímac:** Abancay, Tamburco, Abancay, Santuario de Ampay, laguna Angasqocha, 13°35'39"S, 72°52'50"O, 3271 m, 20-IV-2016, madera de *Podocarpus glomeratus*, *Lado 24599* (MA-Fungi 95876). **Junín:** Huancayo, Huancayo, carretera km 12, 6 km al SO de Acopalca, 12°00'22"S, 75°08'33"O, 3609 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., *Lado 25427* (MA-Fungi 96584).

7. *Trichia favoginea* (Batsch) Pers., Neues Mag. Bot. 1: 90 (1794) (Mapa 191)

Esporocarpos agregados, en extensas colonias, raramente dispersos, sésiles. Esporoteca piriforme a cortamente cilíndrica, de 0,6–1,5 × 0,5–1 mm de diámetro, brillante, algo irisada. Hipotalo membranáceo, común a toda la fructificación, translucido. Sin estípote. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal profundo en forma de embudo o trompeta, con las paredes convexas, translucido, amarillo verdoso (101. l. g Y-104. p. g Y) con l.t., relieve interior casi

liso, punteado o con arrugas muy tenues; dehiscencia apical e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo verdoso (101. l. g Y-97. v. g Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 8–10 µm de diámetro, flexuosos, simples, enmarañados, relieve con 3–5 bandas espiraladas lisas, interconectadas por prominentes estrías longitudinales, extremos libres puntiagudos, de 10–15 µm de longitud, no bifurcados. Esporas libres, amarillo (83. brill. Y-84. s. Y) en masa, amarillo verdosas (101. l. g Y-104. p. g Y) con l.t., subglobosas, de 13–15 µm de diámetro, reticuladas, retículo fragmentado, las bandas o crestas con borde apical perforado, en sección óptica aparecen como un contorno de 2–3 µm de grosor, mallas amplias, irregulares, con tenues retículos en los lúmenes.

Distribución y ecología: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guayana Francesa, Islas de Barlovento, Islas de Sotavento, Jamaica, México, Panamá, Perú, Puerto Rico, Rep. Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Se confirma su presencia en el Perú, en los departamentos de Ancash, Ayacucho y Junín. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis*, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a suelos crioturbados.

Comentario: Similar a *T. affinis* (ver comentario p. 245) y *T. persimilis*, de esta última difiere en la ornamentación del capilicio, usualmente liso en *T. favoginea*, espinuloso en *T. persimilis*, también en el diámetro del mismo, de 8–10 µm en *T. favoginea*, de 4–6 µm en *T. persimilis*.

Material examinado: PERÚ. **Ancash:** Bolognesi, Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 39, 10°10'41"S, 76°55'52"O, 4002 m, 15-V-2018, hojas y restos leñosos de *Polylepis* sp., *Lado* 26778 (MA-Fungi 97547); Huallanca, Abra Yanashaya, carretera AN-1279, km 60, 9°51'31"S, 77°04'44"O, 4677 m, 16-V-2018, gramíneas, *Lado* 26856 (MA-Fungi 97622). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, corteza y madera de *Polylepis* sp., *Lado* 23840 (MA-Fungi 95494), *Lado* 23843 (MA-Fungi 95496), *Lado* 23844 (MA-Fungi 95497), *Lado* 23853 (MA-Fungi 95505). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 447, Sachabamba, 13°24'05"S, 74°03'41"O, 4183 m, 21-IV-2017, tallo de *Puya raimondii*, *Lado* 24930b (MA-Fungi 96129), *Lado* 24934 (MA-Fungi 96132). **Junín:** Concepción, San José de Quero, carretera PE-24, km 212, Abra Negro Bueno, 12°08'36"S, 75°37'05"O, 4620 m, 28-IV-2017, hojas de gramíneas, *Lado* 25478 (MA-Fungi 96631), *Lado* 25479 (MA-Fungi 96632).

8. *Trichia flavicoma* (Lister) Ing, Trans. Brit. Mycol. Soc. 50(4): 558 (1967) (Mapa 192)

Esporocarpos en pequeños grupos o dispersos, estipitados o sésiles, de 0,7–1,4 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a piriforme, de 0,4–0,6 mm de diámetro, pardo amarillenta (74. s. y Br-78. d. y Br), generalmente con retículo de bandas más pálidas a veces amplias. Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, pardo amarillento (78. d. y Br-75. deep y Br) con l.t. Estípites cilindriforme, erecto a menudo concrecente, de 0,3–0,8 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo amarillento (78. d. y Br-75. deep y Br) a negruzco, pardo fuerte (55. s. Br) a pardo oscuro (59. d. Br) con l.t., relleno de partículas de material de desecho amorfo. Peridio doble, parcialmente fugaz, persiste en el ápice como parches y en la base como un cálculo profundo, en forma de trompeta, la capa externa

opaca, pardo oliváceo (94. l. Ol Br) a pardo amarillento (74. s. y Br) con l.t., con partículas de material de desecho en su interior, más concentradas en los parches; la capa interna unida a la externa, membranácea, translúcida, incolora con l.t., relieve interior liso o con escasas y tenues estrías alineadas en todas direcciones; dehiscencia irregular a lo largo de las bandas pálidas. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo claro (86. l. Y) a amarillo verdoso (104. p. g Y-101. l g Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 3–5 μm de diámetro, a veces con ligeros ensanchamientos, flexuosos, enmarañados, relieve con 3–4 bandas espiraladas lisas, extremos libres puntiagudos, de 40–80 μm de longitud, no bifurcados. Esporas libres, amarillas (83. brill. Y-85. deep Y) en masa, amarillos verdosas (104. p. g Y-101. l. g Y) con l.t., subglobosas o anguladas, de 11–14 μm de diámetro, densa y tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: México, Rep. Dominicana (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Argentina (Wrigley de Basanta *et al.*, 2010). Primer registro en Perú en los departamentos de Ancash, Ayacucho y Puno. Habita en los restos de hierbas y ramas postradas en el matorral altoandino, el pajonal y suelos crioturbados.

Comentario: El material analizado concuerda con la forma típica de la especie descrita en Lado & Pando (1997), variando ligeramente en el tamaño, ya que se observaron fructificaciones de hasta 1,4 mm de altura total, hasta 1 mm en el trabajo antes mencionado. Macroscópicamente es similar a *Trichia botrytis* (J.F.Gmel.) Pers. de la cual se diferencia por la altura total del esporocarpo, de 0,5-1 mm en *T. flavicoma*, de 1,5–2 mm *T. botrytis*, y en el tamaño de las esporas, de 11-14 μm de diámetro en *T. flavicoma*, de 9-11 μm en *T. botrytis*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, 9°08'04.3" S, 77°30'38.4" O, 4874 m, 21-IV-2013, planta viva y muerta de *Xenophyllum dactylophyllum*, Lado 22967 (MA-Fungi 95145), Lado 22969 (MA-Fungi 95146), Lado 22971 (MA-Fungi 95147), Lado 22975 (MA-Fungi 95150), Lado 22976 (MA-Fungi 95151), Lado 22977 (MA-Fungi 95152). Bolognesi, Yanashallash, carretera PE-3N km 59, 9°52'01"S, 77°04'40"O, 4636 m, 20-V-2014, hoja de *Senecio canescens*, Lado 23688 (MA-Fungi 95358). **Ayacucho:** Lucanas, Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, Lado 21890c (MA-Fungi 94661). **Puno:** San Román, Cabanilla, carretera PE-34A, km 253, 15 km al E de Santa Lucía, 15°39'55.2" S, 70°28'43.0" O, 3950 m, 8-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis tricuneata*, Lado 22213 (MA-Fungi 94757), Lado 22214a (MA-Fungi 94758).

9. *Trichia lutescens* (Lister) Lister, J. Bot. 35: 216 (1897) (Mapa 193)

Esporocarpos dispersos o aislados, sésiles. Esporoteca subglobosa o pulviniforme, de 0,3–0,7 mm de diámetro, amarillo brillante (83. brill. Y) a amarillo fuerte (84. s. Y), algo irisada. Hipotalo inconspicuo. Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal profundo en forma de embudo, con los bordes convexos y rasgados, a veces petaloides, translucido, brillante, amarillo verdoso (104. p. g Y) a incoloro con l.t., relieve interior liso o muy tenuemente punteado; dehiscencia apical e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo

verdoso (101. l. g Y-98. brill. g Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 5–6 µm de diámetro (hasta 10 µm si se consideran las espínulas), flexuosos, simples, a veces ramificados, enrollados sobre sí mismos, enmarañados, relieve con 3–4 bandas espiraladas lisas, y espínulas de hasta 5 µm de longitud, extremos libres puntiagudos o romos, de 2–8 µm de longitud, no bifurcados. Esporas libres, amarillas (82. v. Y) en masa, amarillo verdosas (101. l. g Y-98. brill. g Y) a incoloras con l.t., subglobosas, de 9–12 µm de diámetro, con gruesas verrugas o espínulas.

Distribución y ecología: Brasil, México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Argentina (Wrigley de Basanta *et al.*, 2010), Costa Rica (Rojas *et al.*, 2018); Chile (Lado *et al.*, 2013). Primer registro para Perú en el departamento de Ayacucho. Habita sobre restos leñosos en el matorral altoandino.

Comentario: Es similar a *Trichia affinis*, *T. favoginea* y *T. persimilis* por la coloración amarilla e irisada de la esporoteca, pero difiere en la ornamentación de las esporas, reticulada en estas especies y verrugosa o espinulosa en el material examinado. De acuerdo a Lado & Pando (1997) y Poulain *et al.* (2011) *T. lutescens* posee un capilicio con bandas espiraladas lisas, sin embargo, en la colección estudiada dichas bandas estuvieron ornamentadas por espinas, algunas de ellas de hasta 5 µm de longitud. Quizás se trata de una variación de la especie asociado a las condiciones ambientales, siendo necesario un estudio más detallado al respecto.

Material examinado: PERÚ. Ayacucho: Lucanas, Santiago de Vado, carretera PE-30A, km 105, 14°38'24.3" S, 74°17'28.2" O, 3850 m, 27-IX-2012, rama de Asteraceae, *Lado 21814* (MA-Fungi 94584).

10. *Trichia mirabilis* Nann.-Bremek., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., C. 69(3): 347 (1966) (Fig. 48, Mapa 194)

Esporocarpos en pequeños grupos o solitarios, sésiles. Esporoteca subglobosa en esporocarpos, de 0,5–0,6 mm de diámetro; pardo negruzca. Hipotalo ausente. Sin estípite Peridio doble, frágil, parcialmente fugaz; la capa externa opaca, dando la impresión de ser suciedad depositada en el peridio en estados inmaduros, pardo olivácea (94. l. Ol Br), usualmente mostrando una parte lustrosa de la cara interna a la madurez; la capa interna delgada, translúcida, amarillo pálida (89. p. Y) con l.t., relieve interior verrugoso; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo (83. brill. Y-84. s. Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 2,6–3(4) µm de diámetro, flexuosos, relieve con 3–4 bandas espiraladas, lisas, extremos libres agudos de 8–9 µm de longitud, no bifurcados, a veces precedida por un ensanchamiento de 5–6 µm de diámetro. Esporas libres, amarillas (83. brill. Y-84. s. Y) en masa, amarillo verdosas (104. p. g Y-101. l. g Y) l.t., subglobosas, de 14–15 µm de diámetro, densamente verrugosas, con una delgada pared hialina.

Distribución y ecología: Primer registro en el Neotrópico, y de Perú en el departamento de Ancash. Habita en los restos y ramas postradas de pequeños arbustos asociados a suelos crioturbados.

Comentario: De acuerdo a Nannenga-Bremekamp (1991) *Trichia mirabilis* es parecida a *T. contorta*, pero esta última se distingue por sus esporas de menor tamaño (11–14 µm de diámetro) y un capilicio de mayor grosor. Al comparar estas especies en nuestro material de estudio, observamos que también se puede considerar la longitud de los extremos agudos del capilicio, los cuales son de 10–20 µm de longitud en *T. contorta* y de 8–9 µm en *T. mirabilis*.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, 9°08'04.3" S, 77°30'38.4" O, 4874 m, 21-IV-2013, planta viva y muerta de *Xenophyllum dactylophyllum*, Lado 22957 (MA-Fungi 95139), Lado 22958 (MA-Fungi 95140).

11. *Trichia munda* (Lister) Meyl., Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 56: 327 (1927) (Mapa 195)

Esporocarpos dispersos o aislados, estipitados, de 0,3–1,5 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a obovoide, de 0,2–0,5 mm de diámetro, pardo oscura (59. d. Br) a pardo amarillenta (78. d. y Br), a menudo con un retículo de bandas amarillentas. Hipotalo inconspicuo. Estípite cilindriforme, erecto, de 0,1–1 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo oscuro (59. d. Br), opaco, pardo amarillento (74. s. y Br-78. d. y Br) con l.t., relleno de partículas de material de desecho. Peridio doble, parcialmente fugaz, persiste en el ápice como parches y en la base como un cálculo profundo en forma de trompeta, con bordes convexos y rasgados; la capa externa gruesa, opaca, pardo amarillenta (74. s. y Br) con l.t., con material granular de desecho en el interior; la capa interna unida a la externa, membranácea, translúcida, incolora con l.t., relieve interior liso o con numerosas y tenues estrías; dehiscencia irregular a lo largo de las bandas amarillentas. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo (86. l. Y-83. brill. Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 3–4 µm de diámetro, flexuosos, simples, enmarañados, relieve con 3–4 bandas espiraladas lisas, extremos libres puntiagudos, de 20–40 µm de longitud, no bifurcados. Esporas libres, amarillo brillantes (83. brill. Y) en masa, amarillo claras (86. l. Y) a amarillo verdosas (101. l. g Y) con l.t., subglobosas, de 9–12,5 µm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Chile (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Paraguay (McHugh, 2009). Primer registro en territorio peruano en los departamentos de Ancash, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín y Moquegua. Habita en la hojarasca y restos leñosos en los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, el pajonal, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a suelos crioturbandos, cuerpos de agua y zonas cultivadas.

Comentario: El material examinado mostró variabilidad en el tamaño de las fructificaciones, encontrándose esporocarpos pequeños de 0,3 mm a grandes de 1,5 mm de altura total, incluso en una misma colección (ej. Lado 26135), esto difiere un poco, de lo observado en la literatura, pues Lado & Pando (1997), Nannenga-Bremekamp (1991) y Poulain *et al.* (2011) indican que el tamaño oscilaría entre 1-1,5 mm de altura total. Por otra parte, se observó que las colecciones Lado 25371, 24634 y

25192, poseen un capilicio con bandas espiraladas pálidas y esporas más amarillentas con l.t. en comparación al resto de colecciones.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, hojas de *Eucalyptus globulus*, Lado 26209 (MA-Fungi 97015). Bolognesi, Yanashallash, carretera PE-3N km 59, 9°52'01"S, 77°04'40"O, 4636 m, 20-V-2014, hojas de *Festuca* sp., Lado 23683 (MA-Fungi 95355), hoja de *Senecio canescens*, Lado 23689 (MA-Fungi 95359); Huallanca, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 28, Abra Cuncush, 10°05'45"S, 76°56'29"O, 4580 m, 15-V-2018, hojas de *Senecio candollei*, Lado 26739 (MA-Fungi 97509); Huallanca, Abra Yanashaya, carretera AN-1279, km 60, 9°51'31"S, 77°04'44"O, 4677 m, 16-V-2018, hojas de *Senecio bolivarianus*, Lado 26843 (MA-Fungi 97609). Huaraz, Independencia, Piruruyoc, carretera AN-14, km 119, 9°33'51"S, 77°35'44"O, 4015 m, 9-V-2018, hojas y ramas de *Eucalyptus globulus*, Lado 26122a (MA-Fungi 96926), Lado 26127b (MA-Fungi 96931); Independencia, Huaraz, camino a la laguna Llaca, km 1 del cruce con la carretera AN-139, km 15, 9°28'54"S, 77°28'01"O, 3826 m, 9-V-2018, hojas de *Nordenstamia longystila*, Lado 26135 (MA-Fungi 96939), hojarasca, Lado 26149c (MA-Fungi 96955), Lado 26152 (MA-Fungi 96959); Independencia, Huaraz, quebrada Cojup, carretera AN-139, km 17, 9°28'51"S, 77°26'59"O, 3825 m, 9-V-2018, hojarasca, Lado 26159a (MA-Fungi 96966); Independencia, Huaraz, carretera AN-139, km 12,5, 9°29'29"S, 77°28'24"O, 3690 m, 9-V-2018, hojas de *Alnus acuminata*, Lado 26186d (MA-Fungi 96994). Huari, carretera AN-111, km 104, Antamina, 9°38'14"S, 77°02'37"O, 4565 m, 20-V-2014, hoja de *Werneria nubigena*, Lado 23696 (MA-Fungi 95366); Chavín de Huantar, Tambillos, carretera AN-110, km 37, entrada E del tunel de Chavín, 9°41'10"S, 77°14'24"O, 4348 m, 14-V-2018, restos leñosos, Lado 26664 (MA-Fungi 97440), Lado 26671a (MA-Fungi 97446). **Arequipa:** Caylloma, Callalli, Pasando Tupay, 15°28'29" S, 71°22'35" O, 4543 m, 27-V-2017, Sobre hojarasca de *Baccharis* sp., *Treviño Myx* 92 (HSP). **Ayacucho:** Lucanas, Abra Condorcenca, carretera PE-30A, km 99, 14°39'39.3" S, 74°18'43.1" O, 4130 m, 27-IX-2012, hojarasca de Asteraceae, Lado 21896 (MA-Fungi 94669). **Cusco:** Canchis, Marangani, Aguas calientes, carretera PE-3S, Km 1137, 14°27'01"S, 71°04'36"O, 4057 m, 22-IV-2016, hojas de *Puya* sp., Lado 24634 (MA-Fungi 95905), hojas de *Baccharis* sp., Lado 24643a (MA-Fungi 95911). **Huancavelica:** Huancavelica, Ascensión, carretera PE-26, km 91, 6 km al S de Chuñaranra, 12°49'18"S, 75°03'58"O, 3908 m, 24-IV-2017, hojarasca de *Polylepis* sp., Lado 25192 (MA-Fungi 96376). **Junín:** Huancayo, El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., Lado 25371 (MA-Fungi 96534). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Torata, Pontón Cuellar, carretera PE-34D, km 69, 16°59'54.8" S, 70°41'54.7" O, 3815 m, 7-X-2012, ramitas y hojarasca de *Baccharis glutinosa*, Lado 22172a (MA-Fungi 94723, USM); Torata, Chillihua, carretera PE-34D, km 88, 16°54'55.9" S, 70°38'52.9" O, 4580 m, 7-X-2012, hojarasca de *Parastrephia lepidophylla*, Lado 22196a (MA-Fungi 94744).

12. *Trichia persimilis* P. Karst., Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh 9: 353 (1868) (Mapa 196)

Esporocarpos agregados, raramente dispersos, sésiles. Esporoteca subglobosa a pulviniforme, a veces angulada por presión mutua, de 0,5–1 mm de diámetro, amarilla (87. m. Y-84. s. Y). Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, translucido. Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal profundo en forma de embudo, con bordes convexos, translucido, brillante, amarillo verdoso (101. l. g Y) con l.t., relieve interior casi liso, punteado o con tenues arrugas; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo verdoso (98. brill. g Y-97. v. g Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 4–6 µm de diámetro, flexuosos, simples, enmarañados, relieve con 3–5 bandas espiraladas espinulosas, interconectadas por estrías longitudinales, extremos libres puntiagudos, de 12–16 µm de longitud, no bifurcados. Esporas libres, amarillo brillantes (83. brill. Y) en masa, amarillo claras (86. l. Y) con l.t., de 11–14 µm de diámetro, parcialmente reticuladas, los retículos en forma de islotes, las bandas con borde apical perforado, en sección óptica aparecen como un contorno de 1–1,5 µm de grosor.

Distribución y ecología: Chile, México, Panamá, Perú (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Brasil (Cavalcanti, 2010); Costa Rica (Rojas *et al.*, 2010a); Argentina (Wrigley de Basanta *et al.*, 2010). En Perú previamente registrada en el departamento de Loreto (Jahn, 1904). Se amplía su distribución a los departamentos de Ancash, Ayacucho, Cusco y Lima. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis*, los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a suelos crioturbados.

Comentario: Se caracteriza por sus esporas reticuladas con mallas amplias y espirales del capilicio ornamentadas con espinas, esta última característica la diferencia de *T. favoginea* y *T. affinis* que poseen el capilicio usualmente liso. Esta especie no había sido citada en el territorio peruano desde hace más de 100 años, se trataría del segundo registro en el país y el primero en la cordillera de los Andes.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Carhuaz, Shilla, Parque Nacional Huascarán, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 42,500, 9°07'22.7" S, 77°31'05.0" O, 4582 m, 21-IV-2013, madera de *Polylepis racemosa*, Lado 23005 (MA-Fungi 95173). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, ramas de *Polylepis* sp., Lado 23866 (MA-Fungi 95516, USM), corteza de *Polylepis* sp., Lado 23868 (MA-Fungi 95518). **Ayacucho:** Huamanga, Acocro, carretera PE-3S, km 447, Sachabamba, 13°24'05"S, 74°03'41"O, 4183 m, 21-IV-2017, tallo de *Puya raimondii*, Lado 24938 (MA-Fungi 96136). **Cusco:** Cusco, Pisac, Tambomachay, carretera PE-28G, Km 11, 13°28'53"S, 71°57'50"O, 3763 m, 16-IV-2016, corteza de *Polylepis* sp., Lado 24368 (MA-Fungi 95709). **Lima:** Huarochiri, Chicla, Casapalca, Abra Anticona, laguna Tictcocha, carretera PE-22, km 129, 11°36'20.9" S, 76°11'50.2" O, 4746 m, 23-IX-2012, hojas de gramínea amacollada (*Pennisetum* sp.), Lado 21752 (MA-Fungi 94520), Lado 21755 (MA-Fungi 94522).

13. *Trichia scabra* Rostaf., Sluzowce monogr. 258 (1875) (Mapa 197)

Esporocarpos agregados, en extensas colonias (los ejemplares viejos que han perdido el capilicio recuerdan a un panal), sésiles. Esporoteca subglobosa a ligeramente cilíndrica, angulada por presión mutua, de 0,4–0,7 mm de diámetro, amarilla (83. brill. Y) a amarillo naranja (67. brill. OY). Hipotalo membranáceo, común a toda la fructificación, translucido, pardo amarillento (74. s. y Br). Sin estípites. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo basal profundo en forma de trompeta, con paredes convexas y rasgadas, translucido, amarillo verdoso (101. l. g Y-97. v. g Y) con l.t., brillante; relieve interior liso, con tenues líneas o con densos y tenues gránulos; dehiscencia apical e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo vivo (82. v. Y) a amarillo brillante (83. brill. Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 4–6 µm de diámetro, flexuosos, simples, enrollados sobre sí mismos, enmarañados, relieve con 3–4 bandas espiraladas, espinulosas, interconectadas por estrías longitudinales muy tenues, extremos libres puntiagudos, de 8–10 µm de longitud, no bifurcados. Esporas libres, amarillo brillantes (83. brill. Y) en masa, amarillo claras (86. l. Y) a amarillo verdosas (101. l. g Y) con l.t., subglobosas, de 10–12,5 µm de diámetro, tenuemente reticuladas, retículos sin perforaciones, en sección óptica aparecen como un delgado contorno de 0,2–0,5 µm de grosor (visible a 100x).

Distribución y ecología: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Jamaica, México y Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008); Chile (Lado *et al.*, 2013). En Perú previamente

registrada en el departamento de Huancavelica (Lado *et al.*, 2019), se amplía su distribución a Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Huánuco y Junín. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis*, el matorral altoandino, los rodales de *Puya* y de la vegetación asociada a zonas cultivadas.

Comentario: Por su coloración amarillenta, esporas reticuladas y peridio membranáceo puede confundirse con *Trichia favoginea* y afines, de las cuales se distingue por sus esporas con retículos más finos y tenues. Además, el capilicio posee bandas helicoidales espinosas, interconectadas por estrías longitudinales. Nannenga-Bremekamp (1991) indica que también podría confundirse con *T. lutescens*, pero en esta especie las esporas son verrugosas.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Chacas, carretera AN-107, km 75, 9°09'39"S, 77°23'05"O, 3332 m, 10-V-2018, corteza de *Eucalyptus globulus*, Lado 26216 (MA-Fungi 97021), restos leñosos, Lado 26233 (MA-Fungi 97037). Bolognesi, Huasta, Chiquian, carretera AN-1263 a Huallanca, km 54, 1 km al E de Llamac, 10°11'48"S, 77°01'20"O, 3241 m, 15-V-2018, filodios, restos leñosos y corteza de *Eucalyptus globulus*, Lado 26801 (MA-Fungi 97571), Lado 26802 (MA-Fungi 97572). Huari, Huanter, 9°26'48"S, 77°11'00"O, 3292 m, 13-V-2018, hojas y restos leñosos de *Rubus* sp., Lado 26527 (MA-Fungi 97310); Huanter, Anyanga, a 7 km al N de Huanter, 9°25'43"S, 77°11'17"O, 3035 m, 13-V-2018, restos leñosos, Lado 26546 (MA-Fungi 97325). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, corteza de *Polylepis* sp., Lado 23880 (MA-Fungi 95530); Catac, Pachacoto, carretera AN-1251, 4 km al E de Pachacoto, 9°52'09"S, 77°22'25"O, 3859 m, 14-V-2018, hojas de *Puya* sp., Lado 26727a (MA-Fungi 97496). **Arequipa:** Arequipa, Yura, carretera PE-34A, km 69,800, 16°12'14.5"S, 71°39'11"O, 3015 m, 12-IV-2016, hojas de *Puya densiflora*, Lado 24233 (MA-Fungi 95581), Lado 24240 (MA-Fungi 95587), Lado 24241 (MA-Fungi 95588), Lado 24246 (MA-Fungi 95594). Caylloma, Madrigal, Cerca a Madrigal, 15°35'43" S, 71°49'50" O, 3154 m, 28-V-2017, Sobre restos de *Puya* sp., *Treviño Myx 100* (MA-Fungi 97926, HSP); Maca, A 34 Km al O de Maca, 15°38'22" S, 71°47'53" O, 3422 m, 30-XII-2018, Sobre hojas muertas de *Puya* sp., *Treviño Myx 599* (HSP). **Ayacucho:** Huamanga, Vinchos, carretera PE-28B, km 296, Casacancha, a 4 km al N de Arizona, 13°17'39"S, 74°19'29"O, 3451 m, 23-IV-2017, hojas y ramitas de *Baccharis* sp., Lado 25074 (MA-Fungi 96260), hojas y ramas de *Eucalyptus* sp., Lado 25084 (MA-Fungi 96270), Lado 25086 (MA-Fungi 96272). **Cusco:** Anta, Chinchaypujio, Chinchaypujio, Km 28, 13°36'46"S, 72°13'11"O, 3475 m, 17-IV-2016, hojas de *Puya* sp., Lado 24466 (MA-Fungi 95802). **Huancavelica:** Angaraes, Julcamarca, carretera PE-26B, km 150, Julcamarca, 13°01'52"S, 74°25'56"O, 3400 m, 22-IV-2017, filodio de *Eucalyptus* sp., Lado 25012 (MA-Fungi 96206), tallo de *Alnus acuminata*, Lado 25027 (MA-Fungi 96221), Lado 25028 (MA-Fungi 96222). Huaytara, Huaytara, carretera PE-28A, km 120, Puente Jatunhuatas, 13°36'27"S, 75°19'38"O, 3119 m, 19-IV-2017, hoja de *Puya* sp., Lado 24781X (MA-Fungi 95980), Lado 24785X (MA-Fungi 95986), Lado 24787a (MA-Fungi 95988). **Huánuco:** Huánuco, Margas, carretera HU-111, km. 31, 9°59'59"S, 76°31'23"O, 3574 m, 17-V-2018, hojarasca, Lado 26910 (MA-Fungi 97666). **Junín:** Huancayo, El Tambo, carretera km 17, 1 km al SO de Acopalca, 11°59'38"S, 75°06'49"O, 3790 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., Lado 25366 (MA-Fungi 96529), Lado 25375 (MA-Fungi 96537), Lado 25377 (MA-Fungi 96539), Lado 25391 (MA-Fungi 96550) Lado 25468 (MA-Fungi 96621), Lado 25471 (MA-Fungi 96624), Lado 25472 (MA-Fungi 96625); Huancayo, carretera km 10, 8 km al SO de Acopalca, 12°00'18"S, 75°09'38"O, 3505 m, 27-IV-2017, hojas de *Puya* sp., Lado 25462 (MA-Fungi 96615). Yauli, Chacapalpa, carretera PE-3S, km 35, Chacapalca, 11°43'37"S, 75°45'18"O, 3623 m, 29-IV-2017, hojas de *Agave americana*, Lado 25541 (MA-Fungi 96698), Lado 25542 (MA-Fungi 96699), Lado 25544 (MA-Fungi 96701), Lado 25548b (MA-Fungi 96703), Lado 25550 (MA-Fungi 96706), Lado 25554a (MA-Fungi 96708, USM), Lado 25558a (MA-Fungi 96713, USM), Lado 25559 (MA-Fungi 96715, USM), Lado 25560 (MA-Fungi 96716, USM); La Oroya carretera PE-3S, km 20, Huari, 11°37'49"S, 75°49'07"O, 3596 m, 29-IV-2017, corteza de *Polylepis* sp., Lado 25566 (MA-Fungi 96722), Lado 25567 (MA-Fungi 96723); Paccha, La Oroya, carretera PE-3N, km 6, a 6 km al N de La Oroya, 11°29'29"S, 75°56'36"O, 3706 m, 1-V-2017, hojas y corteza de *Polylepis racemosa* y grámíneas, Lado 25657 (MA-Fungi 96815), Lado 25664 (MA-Fungi 96822, USM).

14. *Trichia sordida* Johannesen, Mycotaxon 20(1): 81 (1984) (Mapa 198)

Esporocarpos agrupados, agregados o amontonados, sésiles. Esporoteca subglobosa, turbinada, piriforme o elipsoide, de 0,8–1,1 mm de diámetro, amarilla (87. m Y-84. s. Y) a pardo amarillenta (77. m. y Br-75. deep y Br). Hipotalo membranáceo a coriáceo, común a un grupo de esporocarpos, pardo amarillento (75. deep y Br-78. d. y Br). Sin estípites. Peridio doble (en los estados muy maduros puede parecer simple), persistente como un cálculo profundo en forma de embudo, con bordes rasgados; la capa externa gruesa, opaca, amarillo naranja (72. d. OY-73. p. OY) con l.t., persiste en el ápice de la esporoteca en forma de parches o hebras repartidas irregularmente, más abundante en la base, con abundante material granular de desecho en el interior; la capa interna unida a la externa, delgada, membranácea, translúcida, incolora con l.t., relieve interior liso o tenuemente punteado; dehiscencia irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo claro (86. l. Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 5–6 μm de diámetro, flexuosos, simples, o con cortas ramificaciones, relieve con 4–5 bandas espiraladas lisas, extremos libres puntiagudos, de 20–40 μm de longitud. Esporas libres, amarillas (82. v. Y) en masa, amarillas verdosas (101. l. g Y-104. p. g Y) con l.t., subglobosas, de 12–14 μm de diámetro, verrugosas.

Distribución y ecología: Primer registro en el Neotrópico, y de Perú en el departamento de Arequipa. Habita en la corteza de los árboles de *Polylepis*.

Comentario: Se caracteriza por su peridio doble, con la capa externa como parches o hebras repartidas irregularmente. En sus estados inmaduros, podría confundirse con *Hemitrichia minor* de la cual difiere en la mayor cantidad de extremos libres y en la ausencia de espinas en los túbulos de capilicio. Otra especie similar es *T. contorta*, pero esta se distingue por el color más uniforme del peridio.

Material examinado: PERÚ. Pasco: Pasco, Yanacancha, La Quinoa, carretera PE-3N, km 144,500, 10°37'28" S, 76°10'28" O, 3642 m, 18-V-2018, En restos de ritidoma de *Polylepis* sp. (cultivo en cámara húmeda, 1/10/2019-3/1/2020, pH 6.23), *Treviño Myx 656* (HSP).

15. *Trichia varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers., Neues Mag. Bot. 1: 90 (1794) (Mapa 199)

Esporocarpos o plasmodiocarpos, agrupados o dispersos, a menudo en extensas colonias, sésiles o con cortos estípites. Esporoteca subglobosa a subcilíndrica en esporocarpos, a veces angulados debido a presión mutua, de 0,6–0,8 \times 0,5–0,7 mm de diámetro; alantoide a vermiforme o anuliforme en plasmodiocarpos, con paredes convexas, de 0,5–0,8 \times 0,5–0,8 mm, extendiéndose a lo largo de 1–3 mm de longitud, amarilla (83. brill. Y-82. v. Y) a pardo amarillenta (77. m. y Br) a veces grisácea, brillante. Hipotalo membranáceo, común a toda la fructificación, pardo amarillento (74. s. y Br-78. d. y Br). Estípites cilíndricos, erecto, de 0,1–0,2 mm de longitud, grueso, estriado longitudinalmente, pardo oscuro (59. d. Br) a negruzco, opaco. Peridio simple, membranáceo, parcialmente fugaz, persiste como un cálculo profundo en forma de embudo, con las paredes convexas y rasgadas, translucido, amarillo

claro (86. l. Y) a amarillo verdoso (101. l. g Y) con l.t., relieve interior tenue y densamente punteado, con tenues y numerosas estrías alineadas en todas las direcciones, a veces con apéndices tuberculiformes; dehiscencia apical e irregular. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo fuerte (84. s. Y) a amarillo verdoso (101. l. g Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 4–6 µm de diámetro, flexuosos, simples o poco ramificados, enmarañados, relieve con 2(–3) bandas espiraladas anchas, lisas, raramente ornamentadas, algo irregulares, más sobresalientes en un lado, extremos libres puntiagudos, de 10–20 µm de longitud, no bifurcados. Esporas libres, amarillas (84. s. Y–83. brill. Y) en masa, amarillo verdosas (104. p. g Y) a incoloras con l.t., subglobosas, de 11–14 µm de diámetro, tenue y densamente verrugosas.

Distribución y ecología: Argentina, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Jamaica, México, Paraguay, Venezuela (Lado & Wrigley de Basanta, 2008). Primer registro de la especie para Perú, en el departamento de Ancash. Habita en la hojarasca y restos leñosos de los bosques de *Polylepis*, el pajonal y en los restos de las plantas suculentas asociadas a zonas de cultivo.

Comentario: Se caracteriza por su capilicio ornamentado con 2–3 bandas espiraladas, más prominentes en un lado. De acuerdo a Nannenga-Bremekamp (1991) este número de bandas se presenta en muy pocas especies, entre estas *Trichia fimicola* y *Hemitrichia abietina* (Wigand) G. Lister, pero difieren en la ornamentación de las esporas, verrugosa en *T. varia*, espinulosa en *T. fimicola* y finamente reticulada en *H. abietina*. El material examinado concuerda con la descripción de Nannenga-Bremekamp (1991) y Lado & Pando (1997), variando únicamente en la colección *Lado 22882*, en donde se observaron espinas dispersas ornamentando los túbulos del capilicio.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Huaraz, Olleros, puente, camino peatonal próximo a Puente Bedoya, carretera PE-3N, km 561, 9°40'06"S, 77°38'49"O, 3296 m, 24-V-2014, hojas de *Agave americana*, *Lado 23904a* (MA-Fungi 95553). Huari, Huari, Colcas, 10 km al S de Huamparán, 9°18'55"S, 77°10'02"O, 3084 m, 12-V-2018, hojas de *Agave americana*, *Lado 26391* (MA-Fungi 97180); Huanter, Anyanga, a 7 km al N de Huanter, 9°25'43"S, 77°11'17"O, 3035 m, 13-V-2018, restos leñosos, *Lado 26538* (MA-Fungi 97317). Recuay, Catac, carretera AN-110, km 18, Laguna Querococha, 9°43'27"S, 77°20'02"O, 4040 m, 24-V-2014, ramas de *Polylepis* sp., *Lado 23856* (MA-Fungi 95508), *Lado 23870* (MA-Fungi 95520); Catac, carretera AN-110, km 11, 9°44'57"S, 77°22'48"O, 3865 m, 24-V-2014, hojarasca de *Buddleja* sp., *Lado 23888* (MA-Fungi 95536), *Lado 23891a* (MA-Fungi 95538). Yungay, Yungay, Parque Nacional Huascarán, sector Llanganuco, laguna Orconcocha, carretera AN-106, km 35,500, 9°03'52.0" S, 77°38'06.1" O, 3871 m, 19-IV-2013, madera, *Lado 22882* (MA-Fungi 95085).

16. *Trichia* sp. (Mapa 200)

Esporocarpos agrupados a veces dispersos, estipitados, de 1–1,4 mm de altura total. Esporoteca subglobosa a piriforme, de 0,5–0,7 mm de diámetro, generalmente con bandas reticuladas amarillo claras (86. l. Y) que delimitan 16–32 manchas pardas (58. m. Br–59. d. Br) a negruzcas. Hipotalo membranáceo, común a un grupo de esporocarpos, pardo amarillento (74. s. y Br–77. m. y Br). Estípites cilíndricos, erecto, a veces concrecente, de 0,5–0,7 mm de longitud, estriado longitudinalmente, pardo oscuro (59. d. Br) a negruzco, brillante, amarillo (87. m. Y) a pardo (55. s. Br) con l.t., relleno de

partículas de material de desecho. Peridio doble, frágil, parcialmente fugaz, persiste en el ápice de la esporoteca como parches y en la base como un cálculo profundo, obcónico, con bordes desgarrados, algo petaloides y revolutos; la capa externa gruesa, opaca, amarilla (68. s. Y) a pardo amarillenta (74. s. y Br) con l.t., con material granular de desecho en su interior; la capa interna, delgada, membranácea, translúcida, amarillo pálida (89. p. Y) a incolora con l.t., relieve interior con cortas y tenues estrías; dehiscencia irregular o fisural, a lo largo de bandas pálidas. Sin columela. Capilicio tubular, elástico, elateriforme, amarillo vivo (82. v. Y) a amarillo brillante (83. brill. Y) con l.t., sin uniones al peridio, túbulos de 4–5 μm de diámetro, flexuosos, simples, enmarañados a menudo enrollados sobre sí mismos, relieve con 3–5 bandas espiraladas lisas, extremos libres puntiagudos, de 30–70 μm de longitud, raramente bifurcados. Esporas libres, amarillas (84. s. Y-87. m. Y) en masa, amarillas (87. m. Y-98. brill. g Y) con l.t., subglobosas, de 12,5–15 μm de diámetro, tenuemente verrugosas.

Distribución y ecología: Perú, departamento de Ancash. Habita en la hojarasca y ramas muertas de arbustos en los bosques de *Polylepis* y el pajonal.

Comentario: Una especie del grupo “*Trichia botrytis*” (Schirmer *et al.*, 2015), se caracteriza por su mayor número de manchas en el peridio peridio (16–32) y su capilicio con extremos largos, de 30–70 μm de longitud. Recuerda a *Trichia munda*, pero difieren en el diámetro de las esporas, de 9–12,5 μm en *T. munda*, de 12,5–15 μm en nuestro caso, también en la longitud de los extremos del capilicio, más cortos en *T. munda*, de 20–40 μm . Podría tratarse de una nueva especie, pero solo se observaron dos colecciones y de una sola localidad, no siendo posible la confirmación de la estabilidad de sus caracteres.

Material examinado: PERÚ. Ancash: Asunción, Punta Olímpica, carretera AN-107, km 51, 9°08'23"S, 77°30'17"O, 4628 m, 23-V-2014, Lado 23794 (MA-Fungi 95451). Huari, cerca del Tunel de Cahuish, carretera AN-110, a 28 km al SO de Chavín, 9°41'24"S, 77°14'41"O, 4326 m, 22-V-2014, hojas de *Gynoxys* sp., Lado 23739 (MA-Fungi 95394), Lado 23742 (MA-Fungi 95397); Lado 23747a (MA-Fungi 95401).

Figuras y mapas

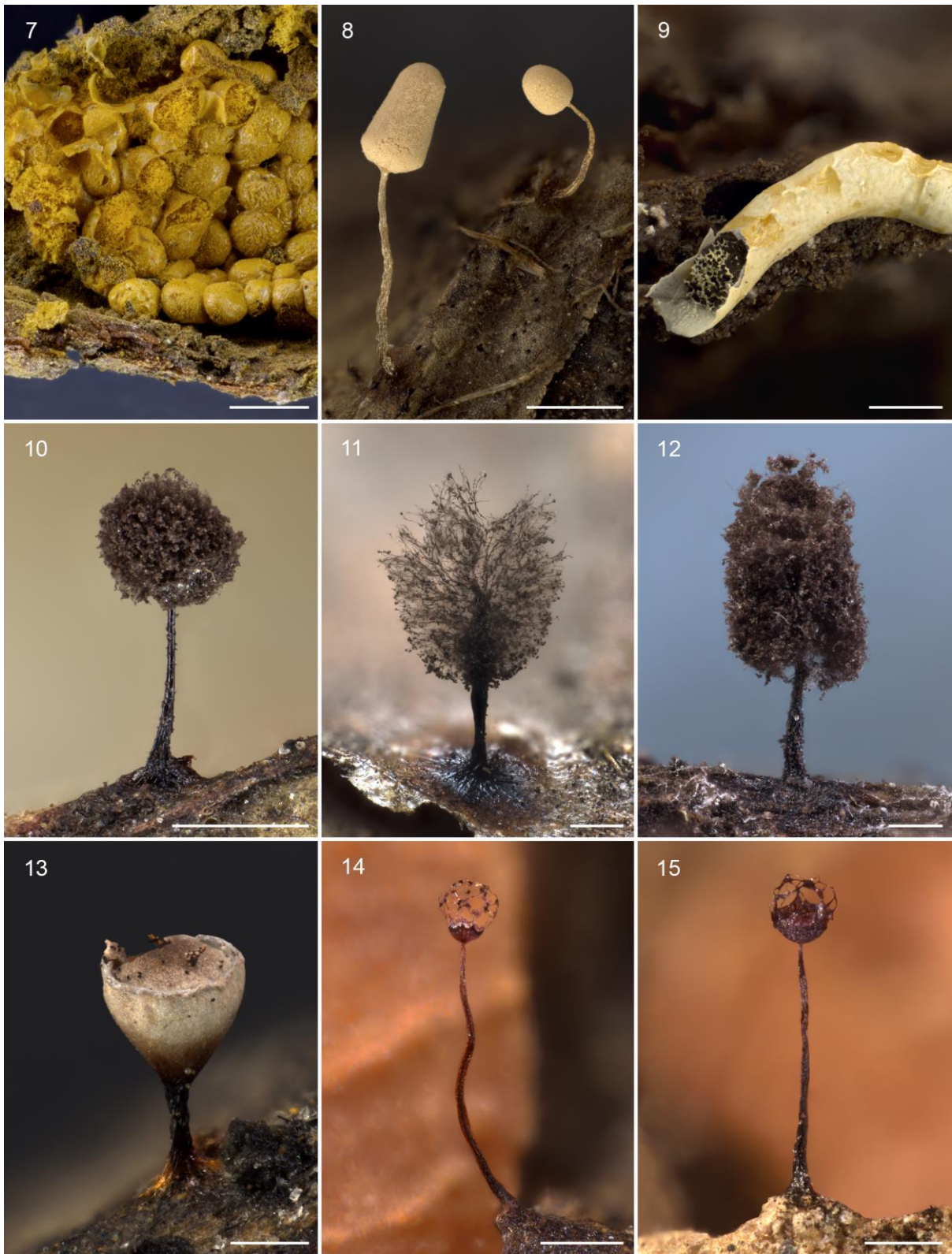


Figura 7-15. *Arcyodes incarnata* (Lado 25427); 8. *Arcyria afroalpina* (Lado 18441); 9. *Badhamia crassipella* (Lado 17927); 10. *Collaria lurida* (Lado 23740); 11. *Comatricha nodulifera* (Lado 22181); 12. *Comatricha pulchelloides* (IT Myx 88); 13. *Craterium rubronodum* (Lado 26463); 14. *Cribraria lepida* (Lado 21835); 15. *Cribraria spinispora* (Dwb 3572). Escala: 7=1mm; 8-10=0,5 mm; 11-15=0,2 mm.



Figura 16-24. 16. *Diachea mitchelli ad int.* (IT Myx 125); 17. *Diachea radiata* (Lado 26788); 18. *Dianema succulenticola* (Lado 17934); 19. *Diderma fragile* (Lado 20233); 20. *Diderma miniatum* (Lado 24483); 21. *Didymium* aff. *eremophilum* (Lado 22099); 22. *Didymium infundibuliforme* (Lado 18374); 23. *Didymium megalosporum* (Lado 23443); 24. *Didymium xerophilum* (Lado 20274). Escala: 16-17, 20-24=0,2 mm; 18-19=0,5 mm.



Figura 25-32. 25. *Didymium quitense* (Lado 22824); 26. *Hemitrichia clavata* (Lado 26263); 27. *Hemitrichia pseudoleiocarpa* (Lado 11861); 28. *Lamproderma scintillans* (22234); 29. *Lamproderma muscorum* (Lado 22452); 30. *Lepidoderma trevelyanii* (Lado 24979); 31. *Licea erddigensis* (Lado 24598); 32. *Licea kleistobolus* (Lado 21878). Escala: 25, 26=0,5mm; 27-31=0,2 mm; 32=0,05 mm.

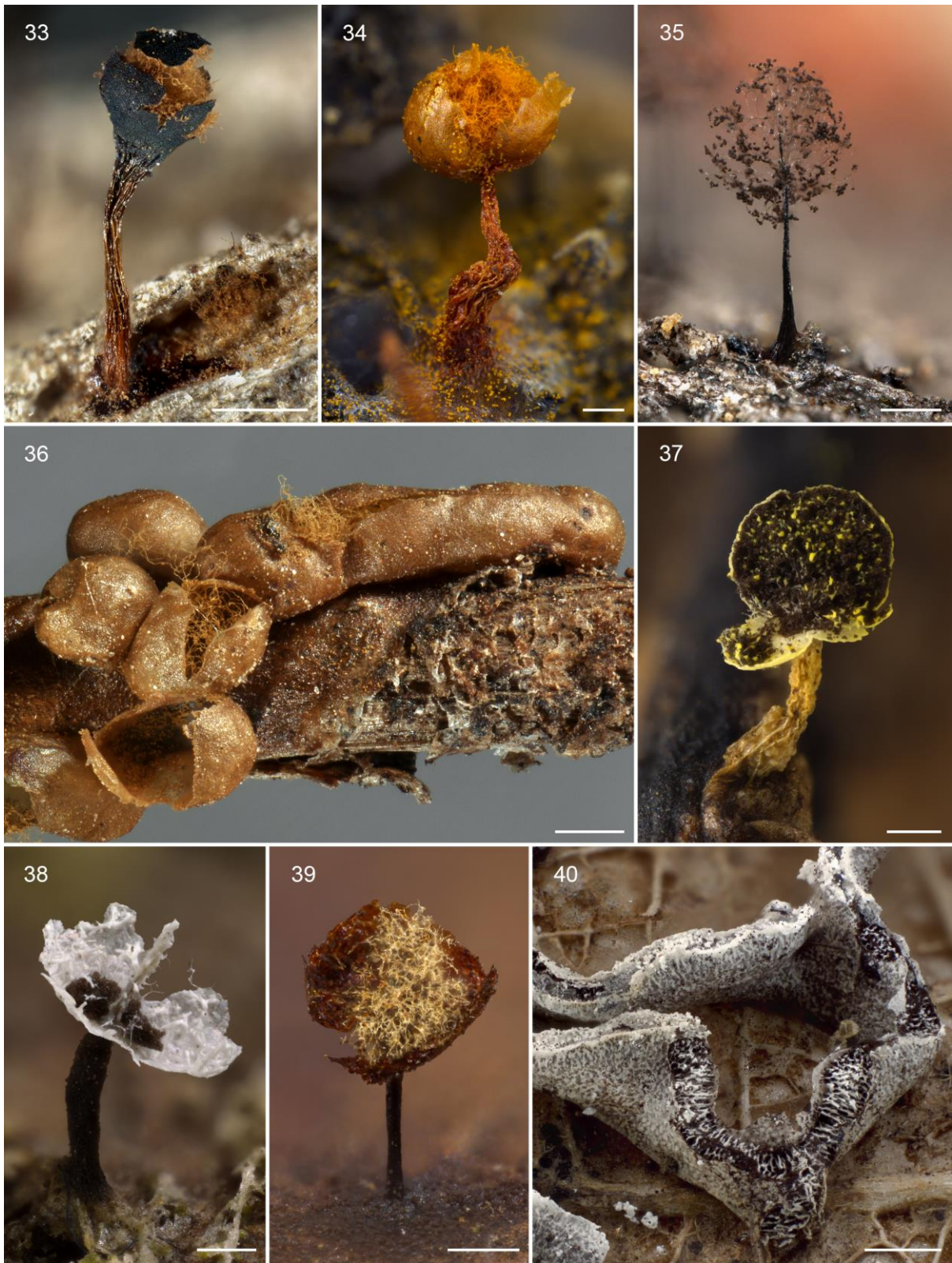


Figura 33-40. 33. *Metatrachia floriformis* (Lado 20531); 34. *Metatrachia floripara* (Lado 25103); 35. *Paradiacheopsis* cf. *fimbriata* (Lado 21965); 36. *Perichaena megaspora* (Lado 186261); 37. *Physarum citrinum* (Lado 23083); 38. *Physarum crateriforme* (Lado 24572); 39. *Physarum dictyospermum* (Lado 26981); 40. *Physarum bivalve* (MA-Fungi 90049). Escala: 33, 36, 40, 41=0,5 mm; 34, 35, 37-39=0,2 mm.

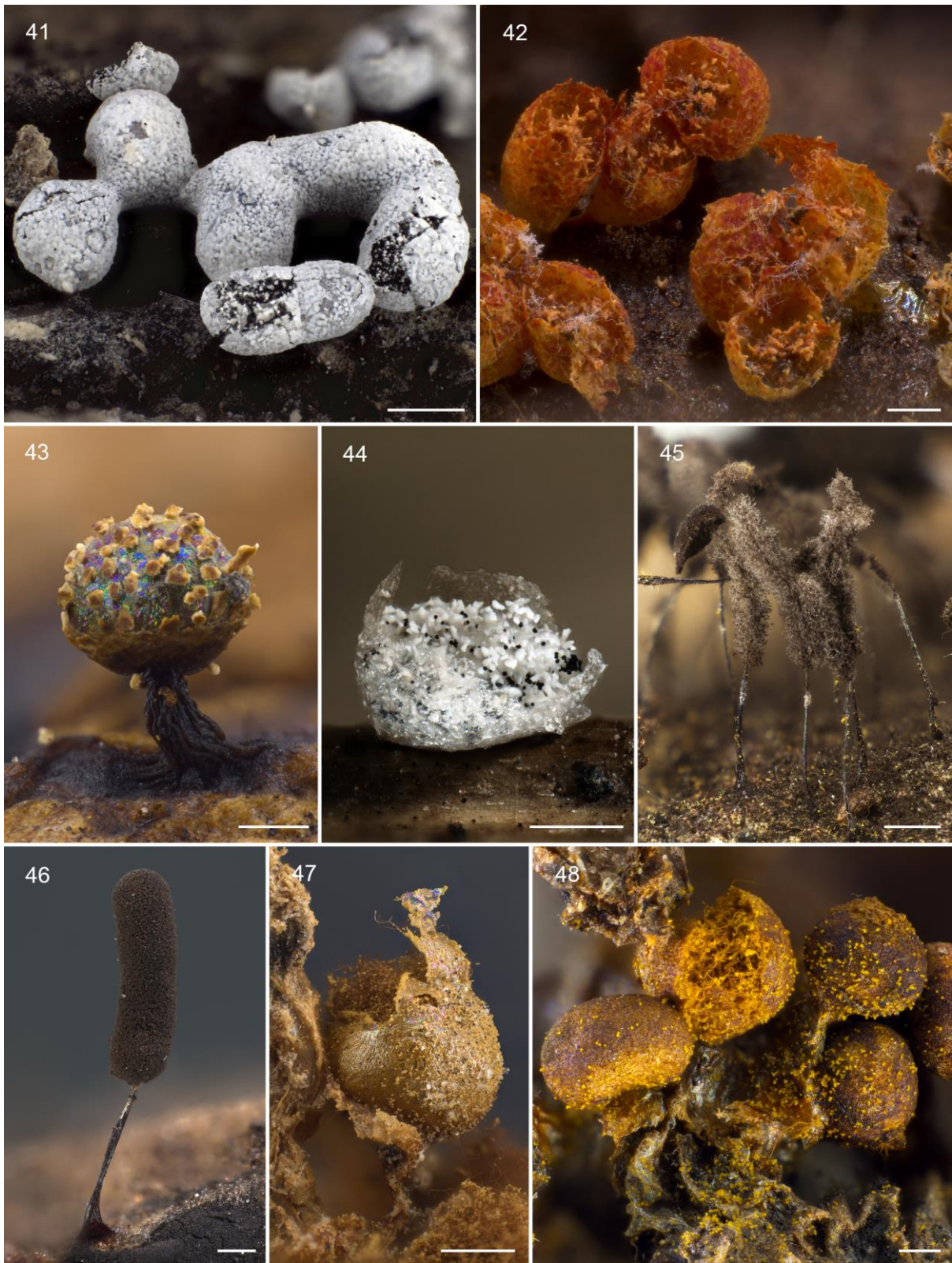
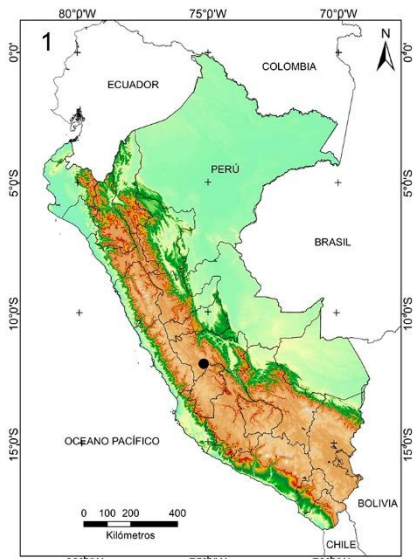
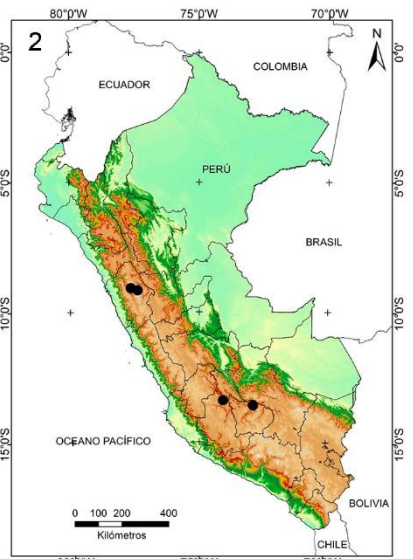


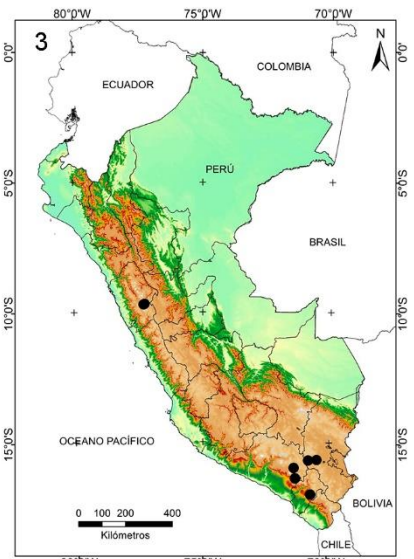
Figura 41-48. 41. *Physarum polygonosporum* (JM 172); 42. *Physarum rubiginosum* (Lado 24423); 43. *Physarum squamosum* (Lado 23077); 44. *Physarum synsporum* (Lado 21761); 45. *Stemonaria irregularis* (Lado 24452); 46. *Stemonaria pallidofila* (Lado 24784); 47. *Trichia crateriformis* (Lado 23030); 48. *Trichia mirabilis* (Lado 22958). Escala: 41, 45, 47=0,5 mm; 8-10=0,5 mm; 42-44, 46=0,2 mm.



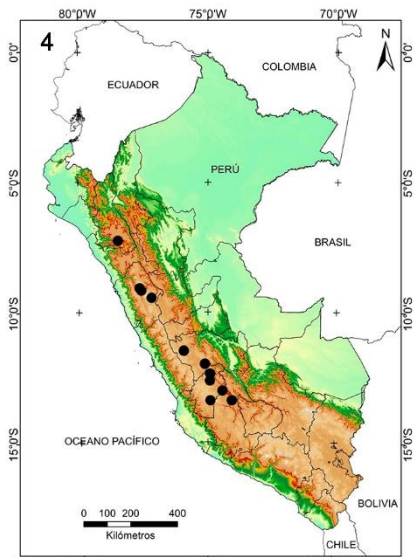
Arcyodes incarnata



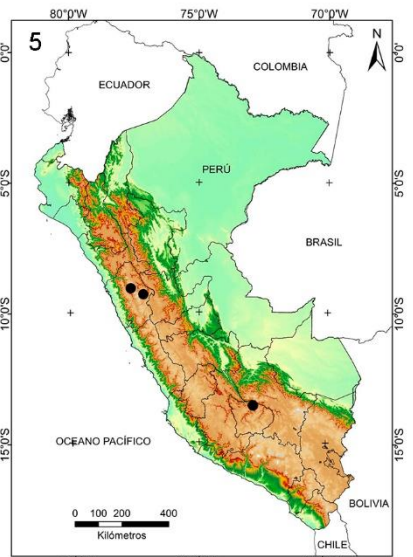
Arcyria affinis



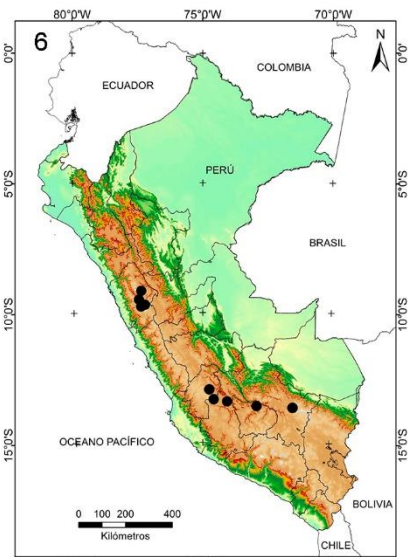
Arcyria afroalpina



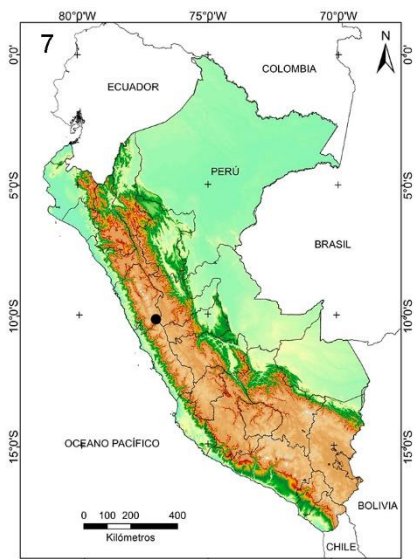
Arcyria cinerea



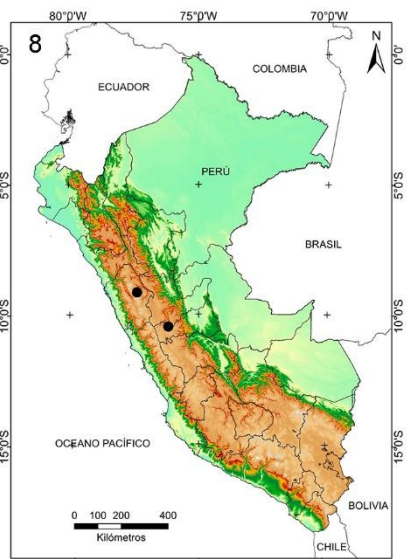
Arcyria denudata



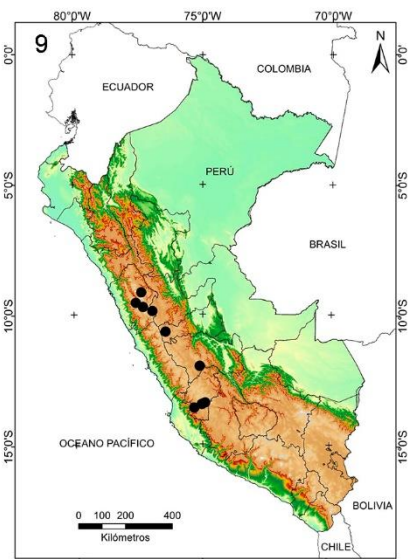
Arcyria globosa



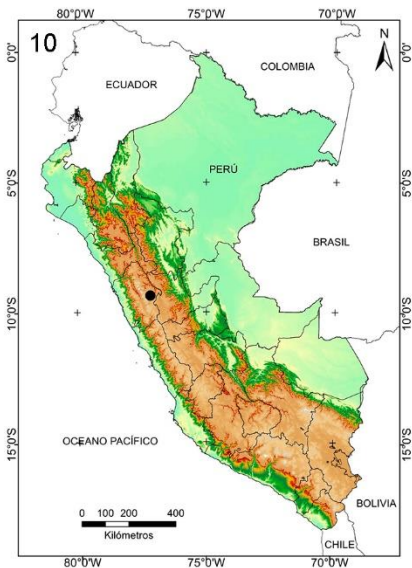
Arcyria cf. incarnata



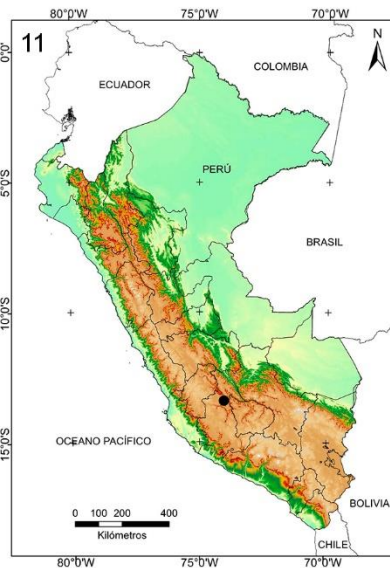
Arcyria insignis



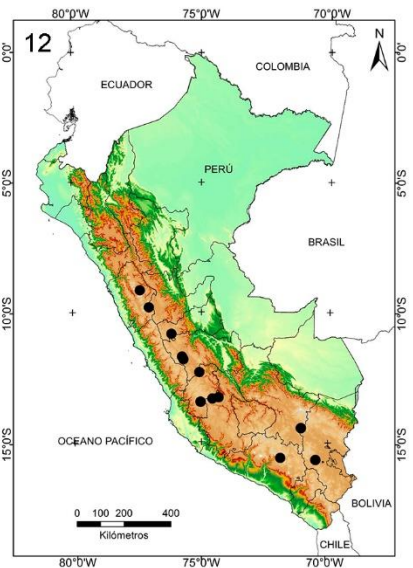
Arcyria leiocarpa



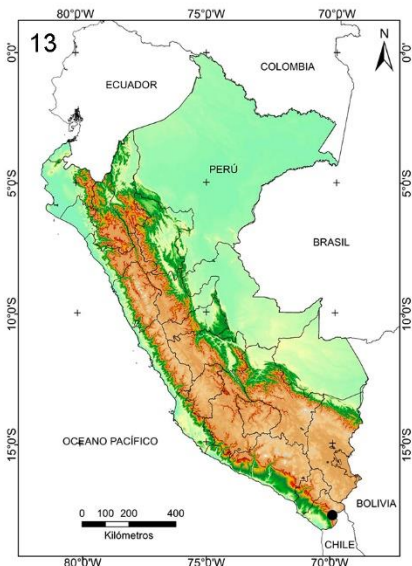
Arcyria sp.1



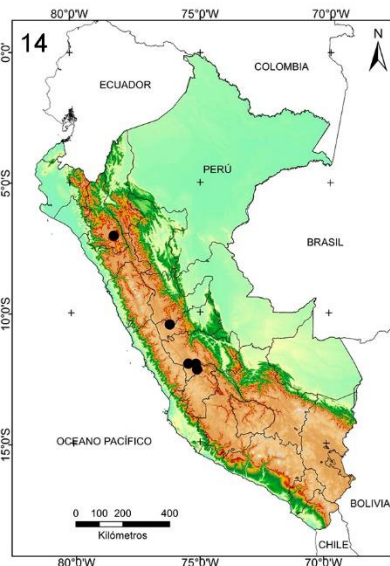
Arcyria sp.2



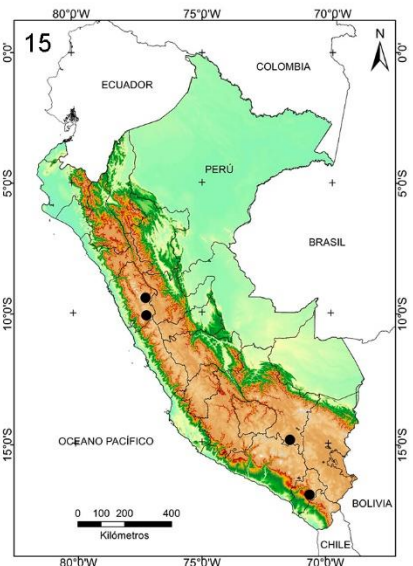
Badhamia affinis



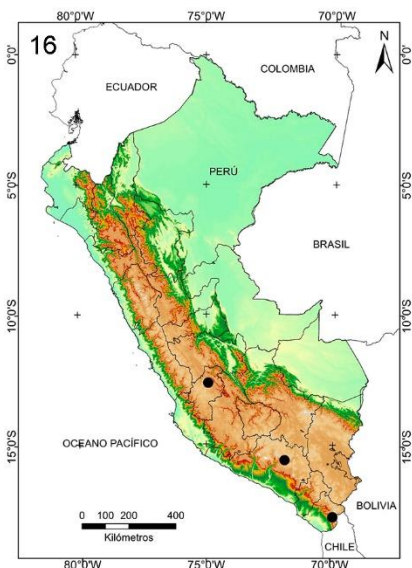
Badhamia cf. capsulifera



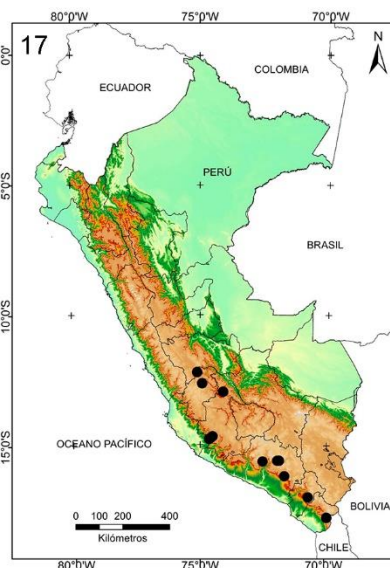
Badhamia crassipella



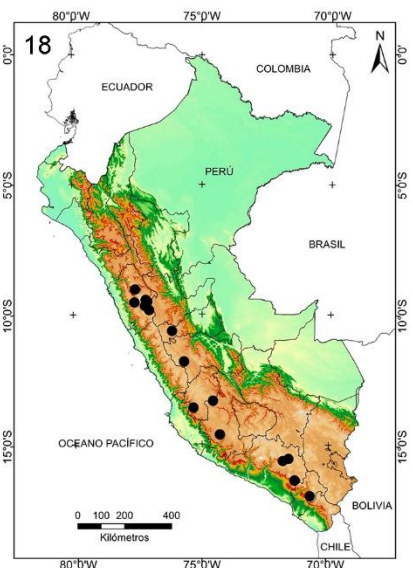
Badhamia follicola



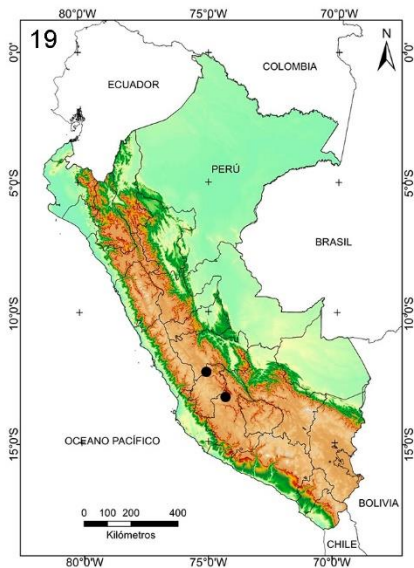
Badhamia macrocarpa



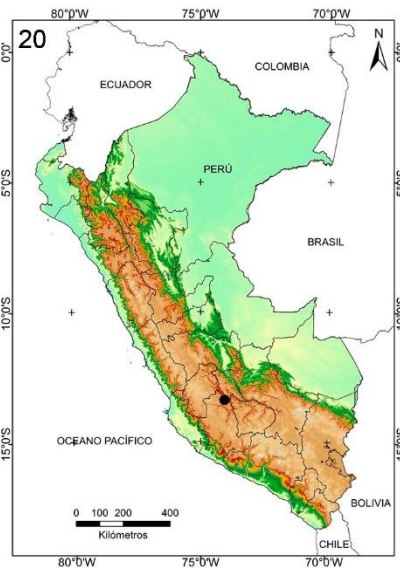
Badhamia melanospora



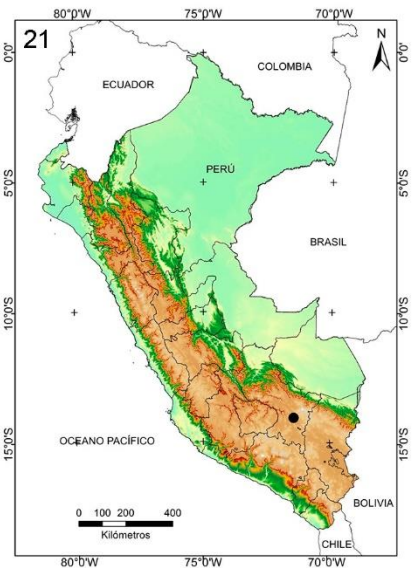
Badhamia nitens



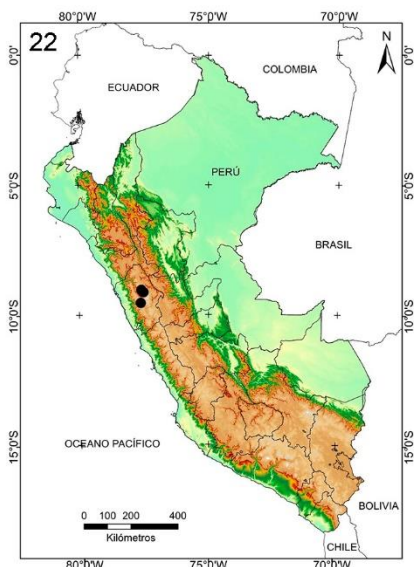
Badhamia utricularis



Badhamia sp.1



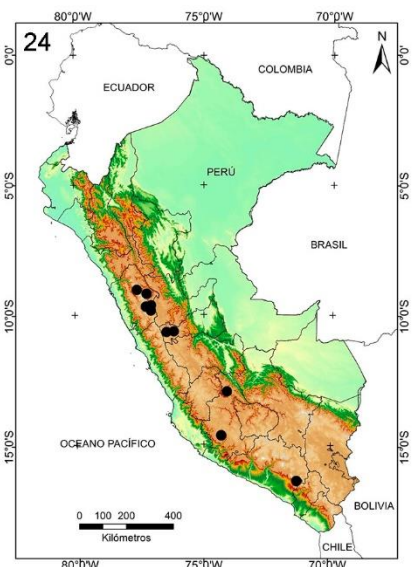
Badhamia sp.2



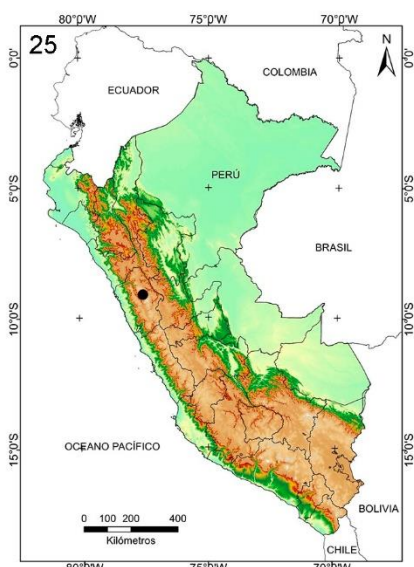
Badhamia sp.3



Calomyxa metallica



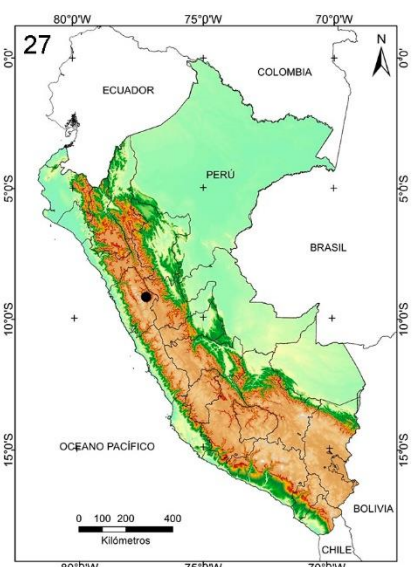
Collaria lurida



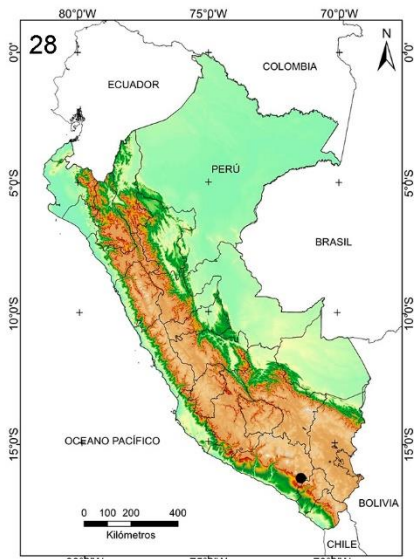
Collaria sp.



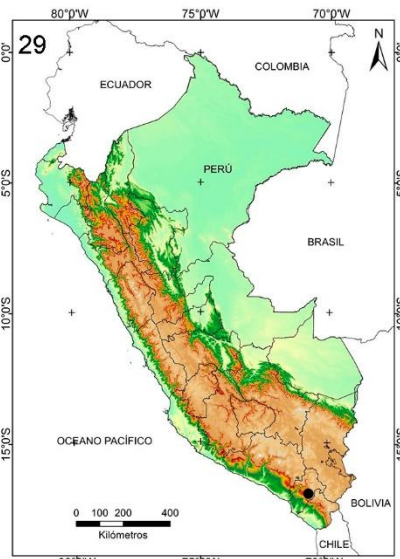
Comatricha cf. alta



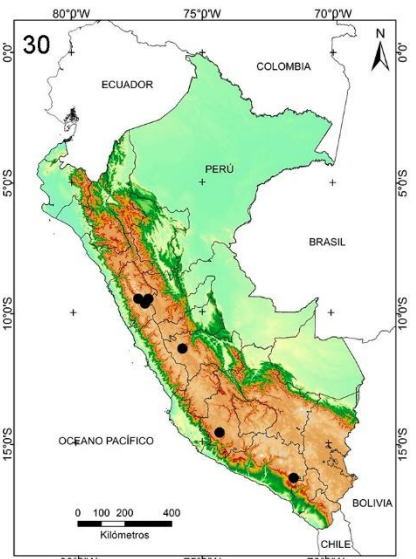
Comatricha elegans



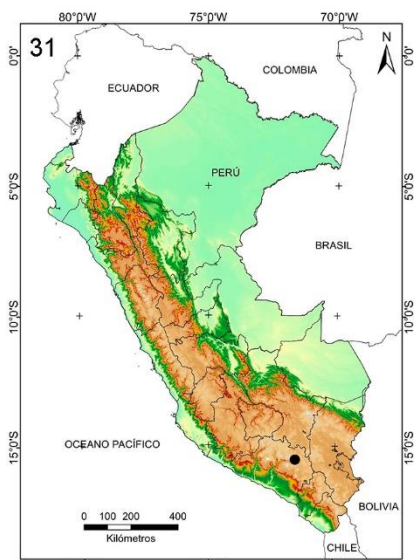
Comatricha laxa



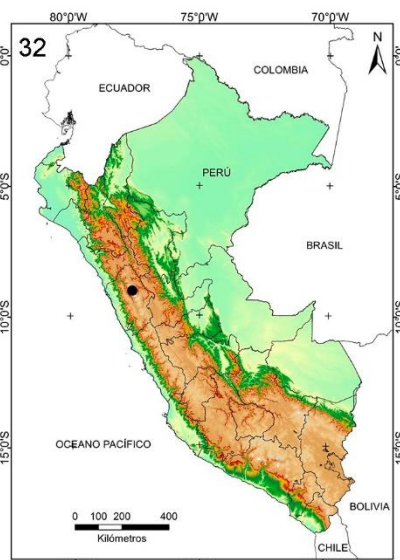
Comatricha nodulifera



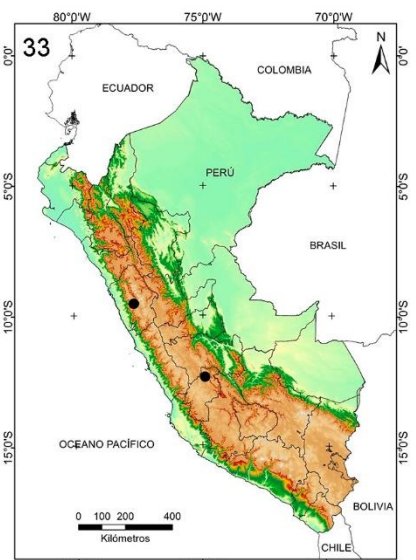
Comatricha pulchella



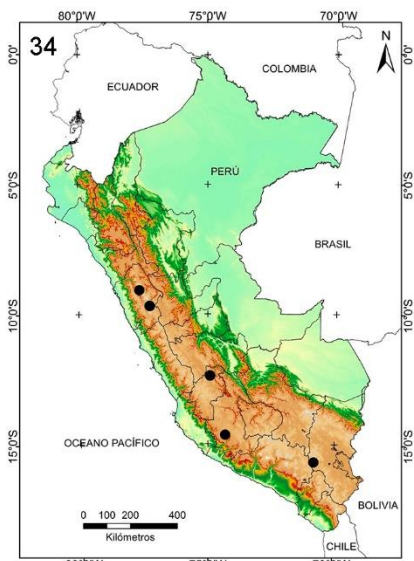
Comatricha pulchelloides



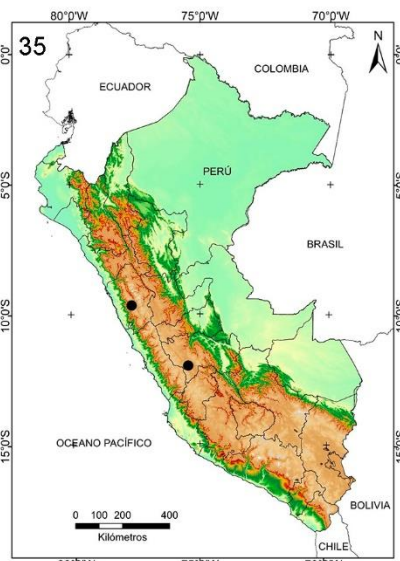
Comatricha cf. rigidireta



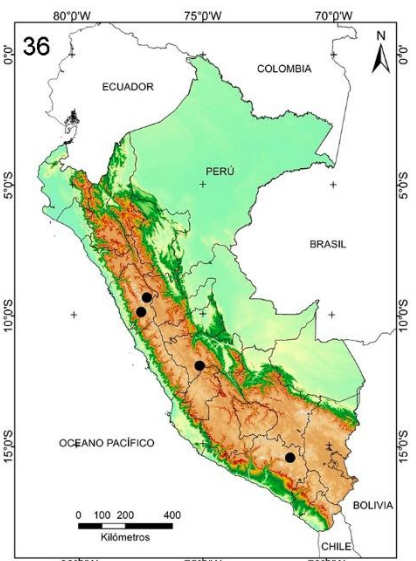
Comatricha cf. suksdorfii



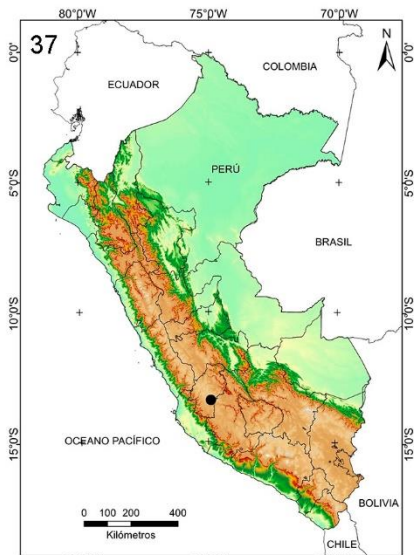
Comatricha tenerrima



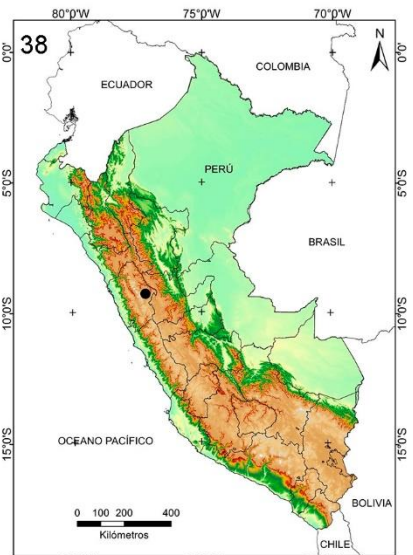
Comatricha sp.



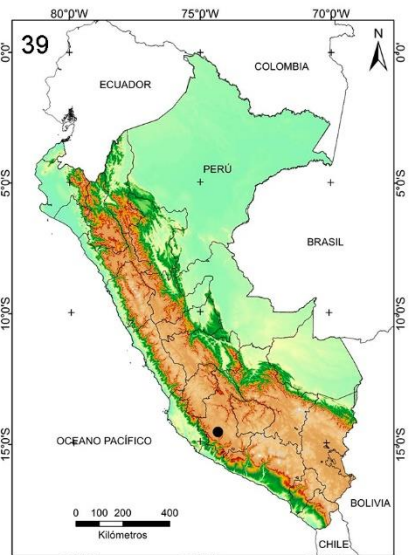
Craterium aureum



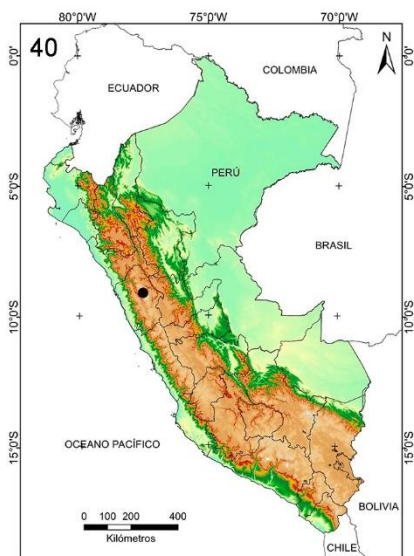
37
Craterium leucocephalum



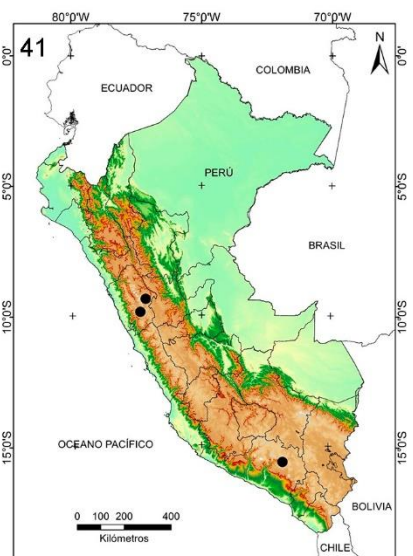
38
Craterium rubronudum



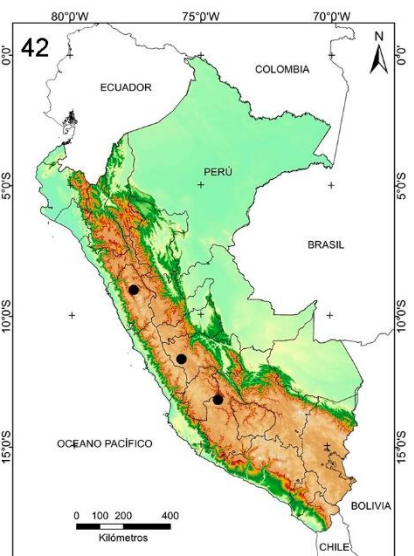
39
Cribraria lepida



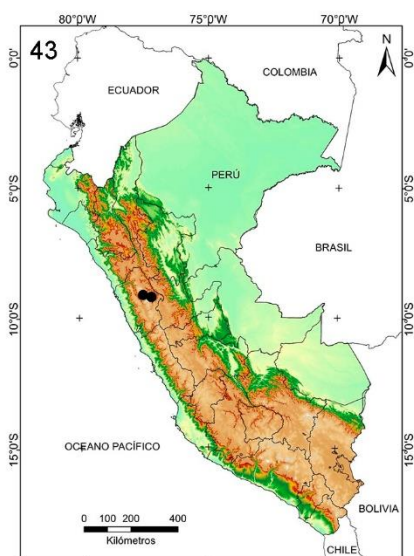
40
Cribraria microcarpa



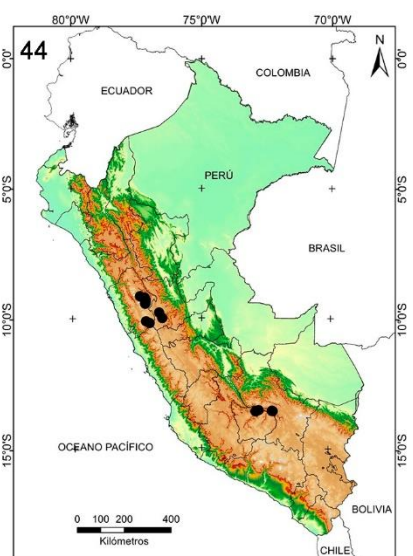
41
Cribraria spinispora



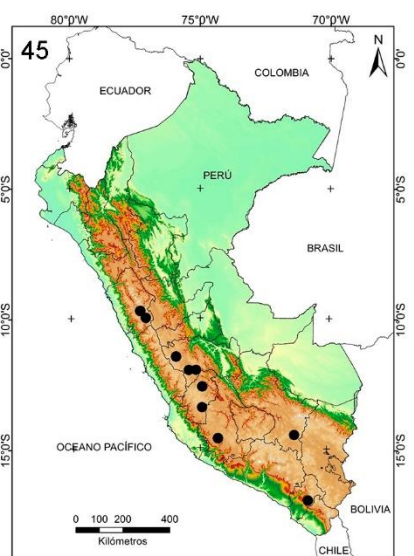
42
Cribraria violacea



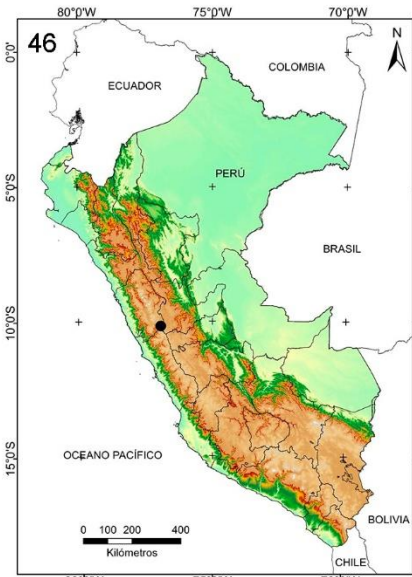
43
Cribraria sp.



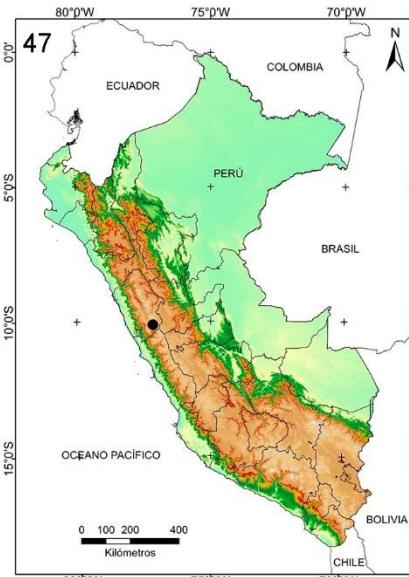
44
Diachea leucopodia



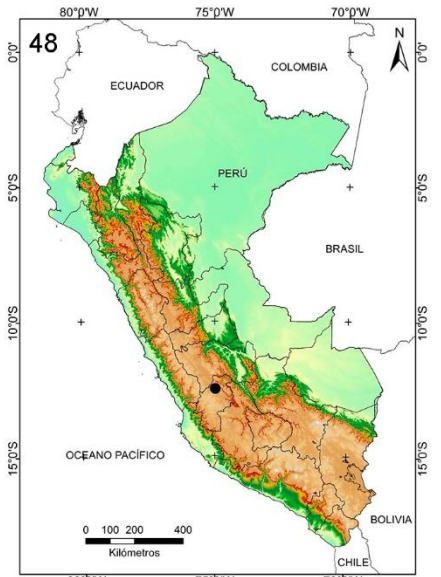
45
Diachea mitchellii



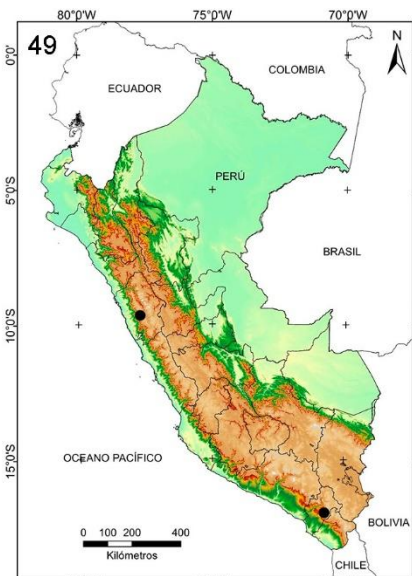
Diachea radiata



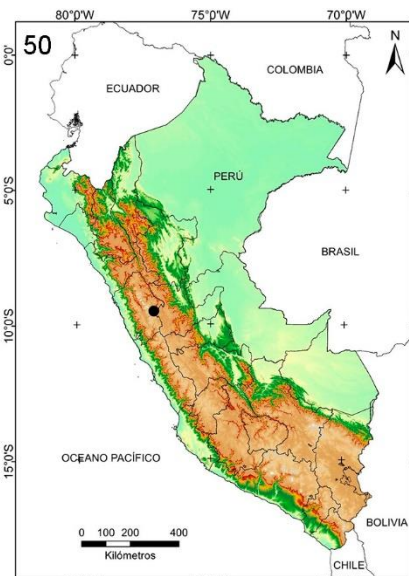
Diachea sp.



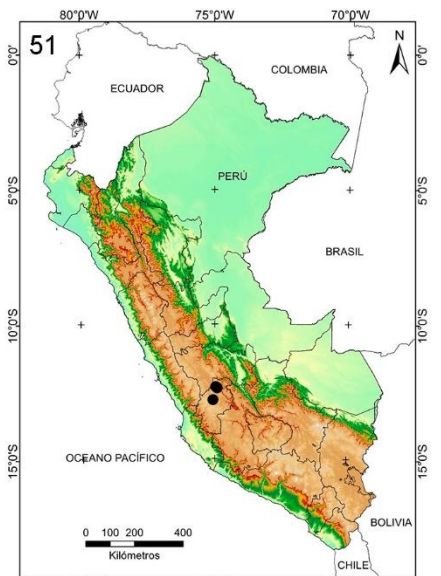
Dianema succulenticola



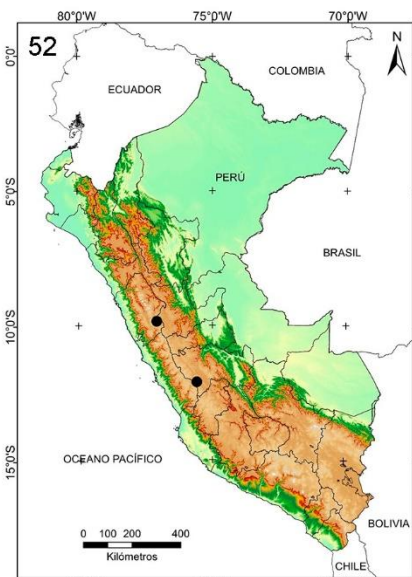
Diderma cf. asteroides



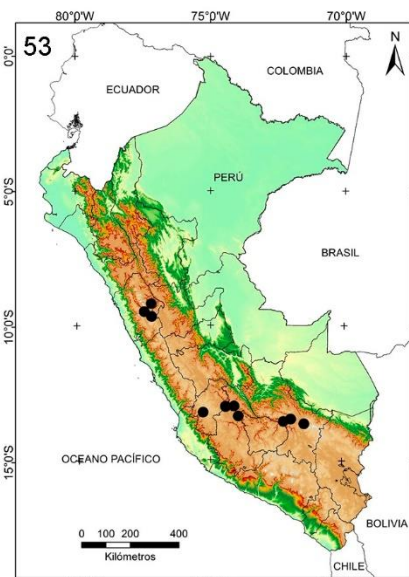
Diderma chondrioderma



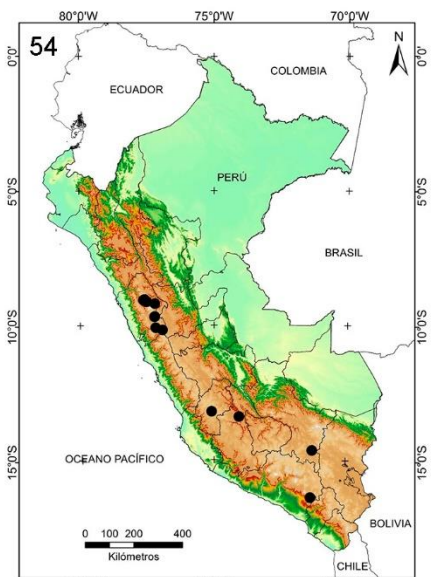
Diderma cingulatum



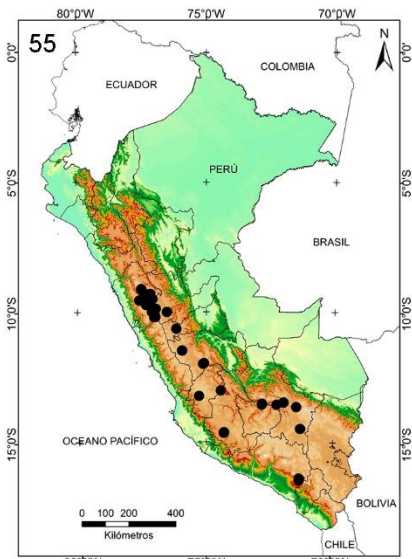
Diderma crustaceum



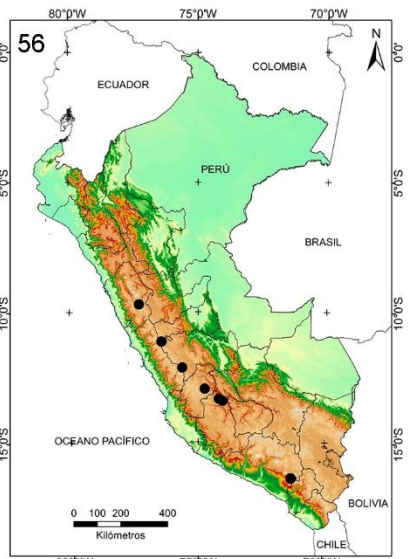
Diderma effusum



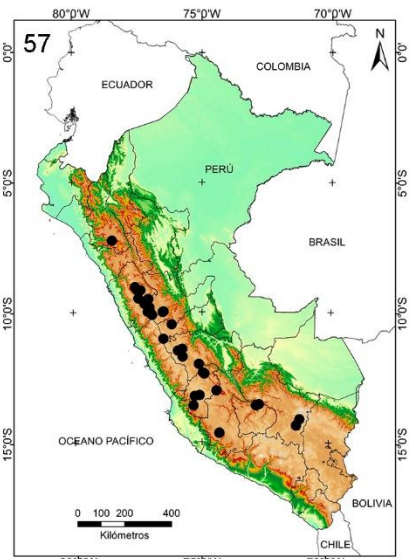
Diderma fragile



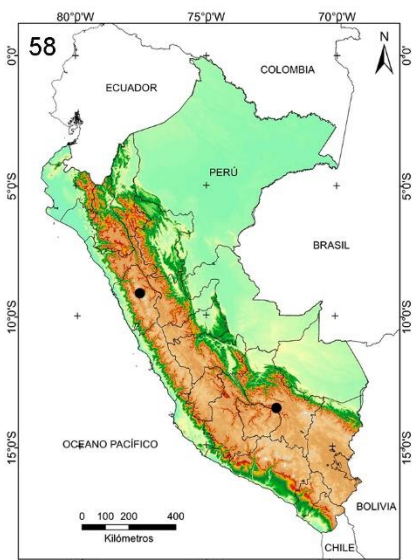
Diderma globosum



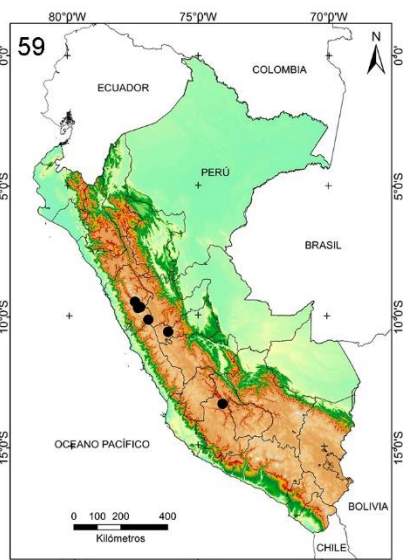
Diderma gracile



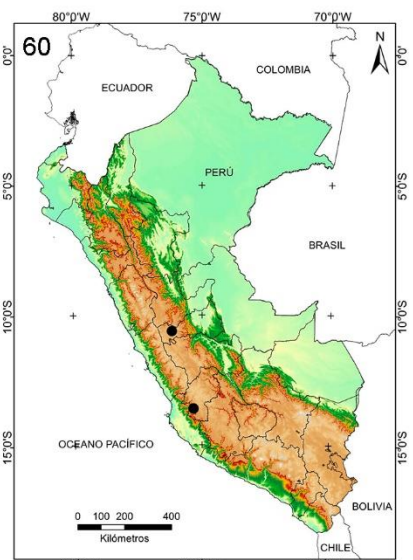
Diderma hemisphaericum



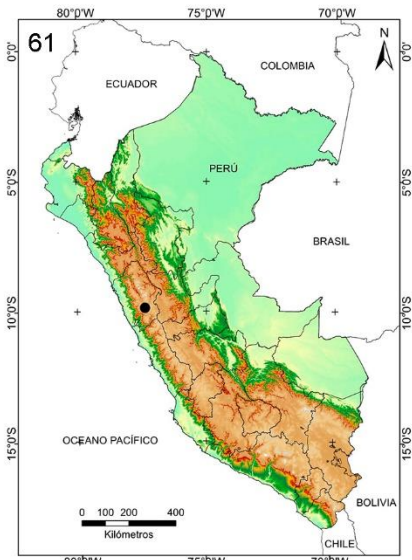
Diderma miniatum



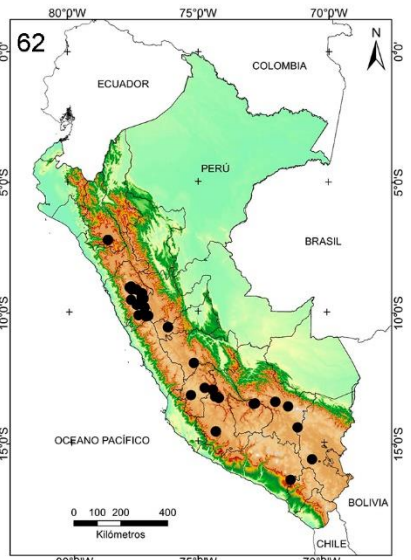
Diderma cf. sauteri



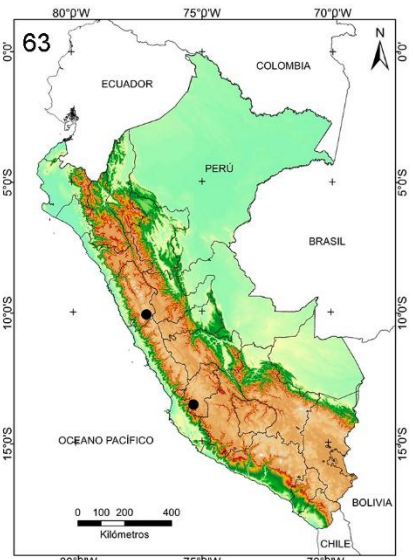
Diderma spumarioides



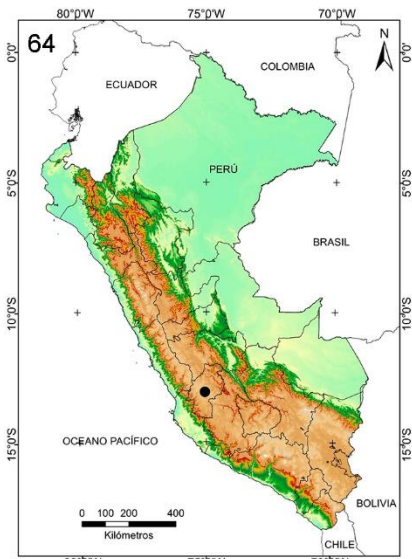
Diderma stellulum



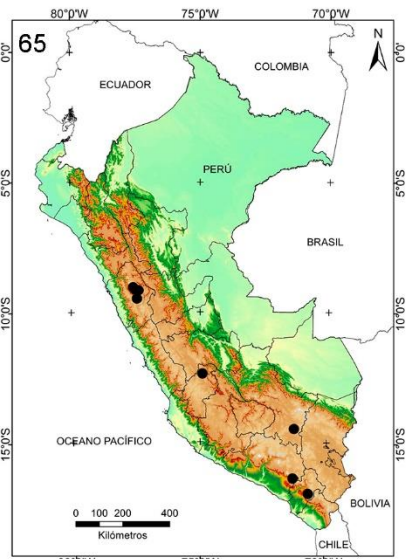
Diderma cf. subincarnatum



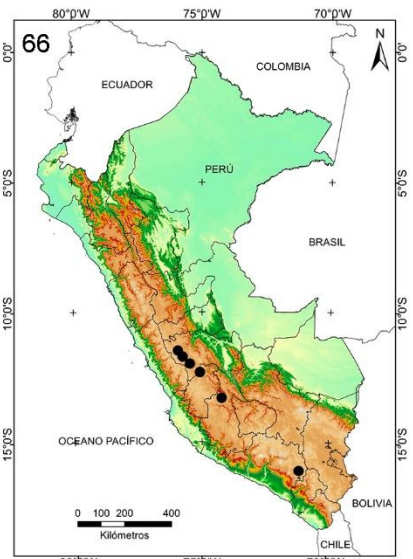
Diderma sp.1



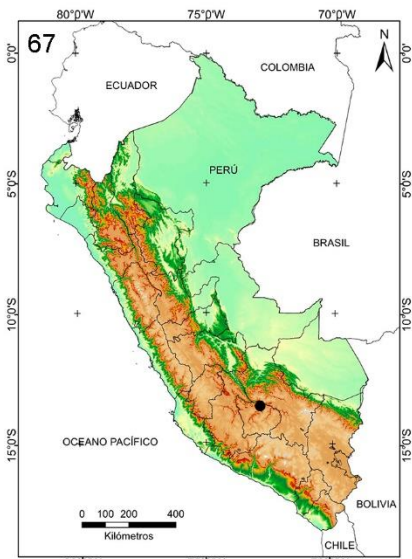
Diderma sp. 2



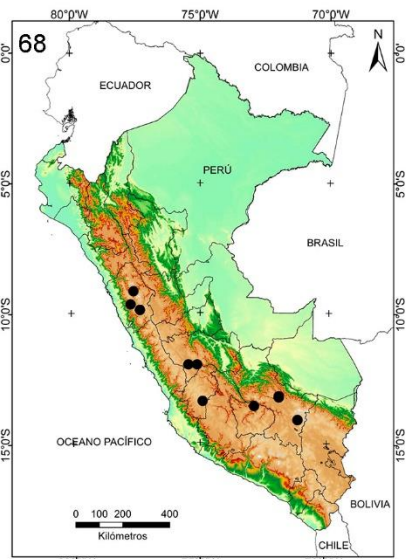
Didymium anellus



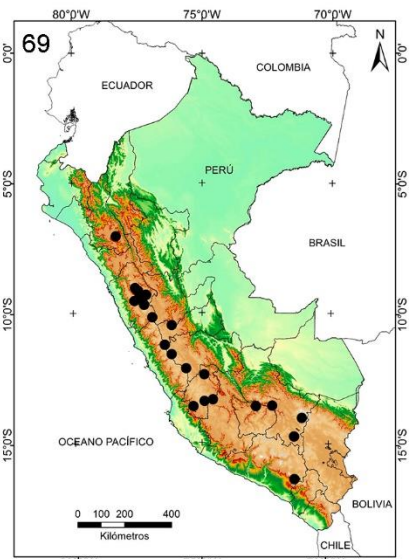
Didymium cf. anomalum



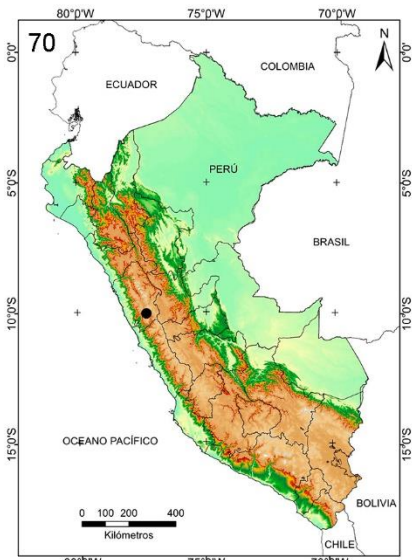
Didymium aplanatum



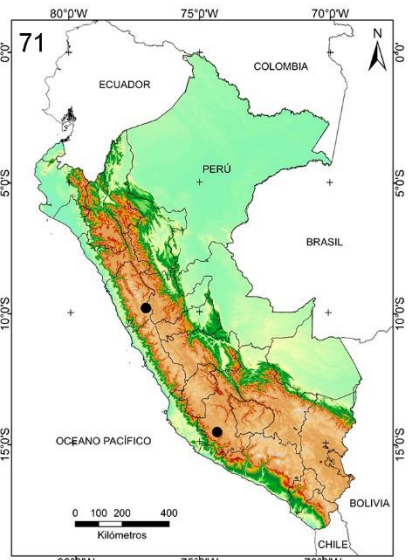
Didymium bahiense



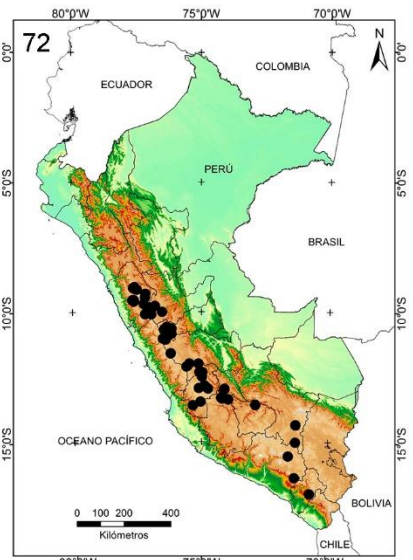
Didymium clavus



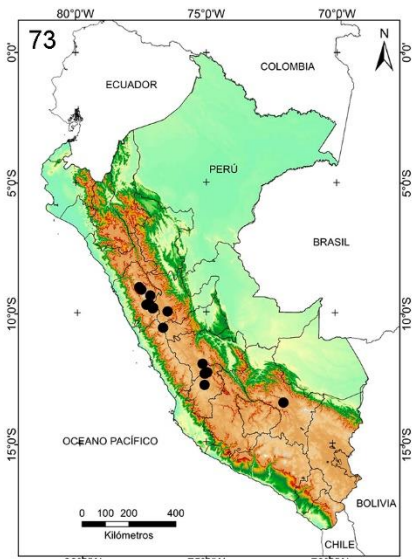
Didymium cf. comatum



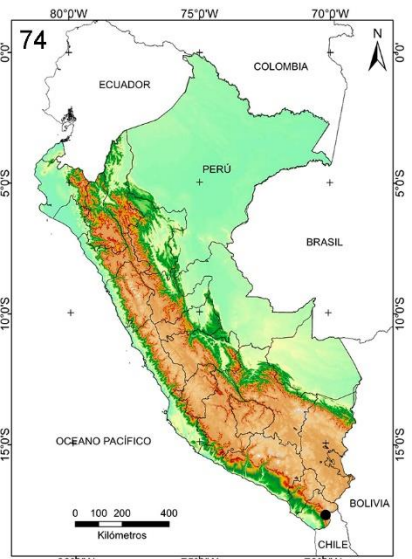
Didymium cf. decipiens



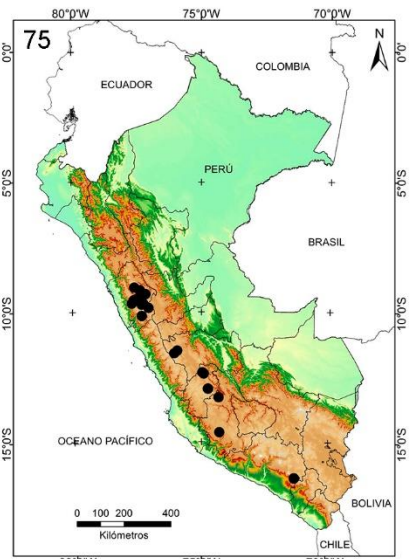
Didymium difforme



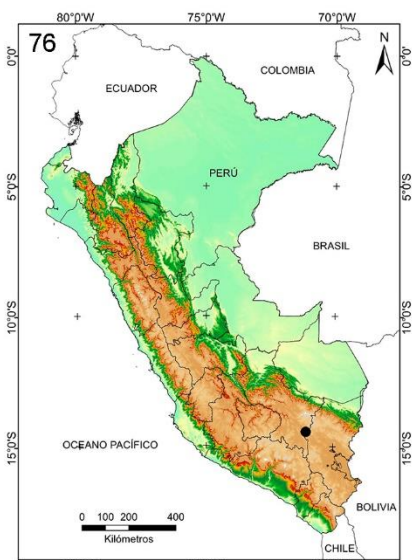
Didymium dubium



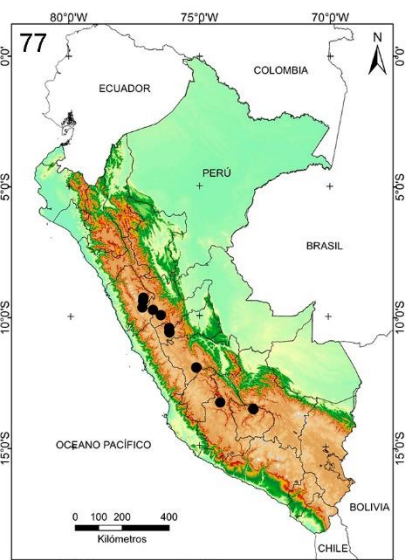
Didymium aff. eremophilum



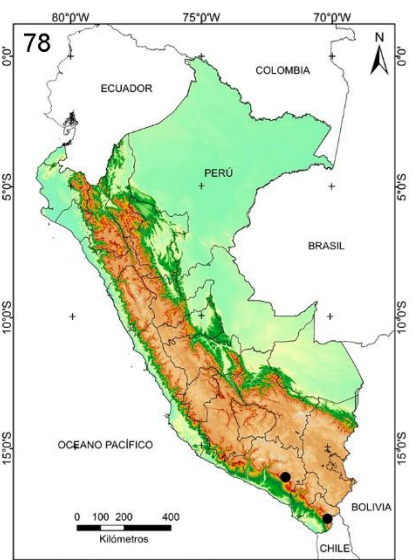
Didymium floccosum



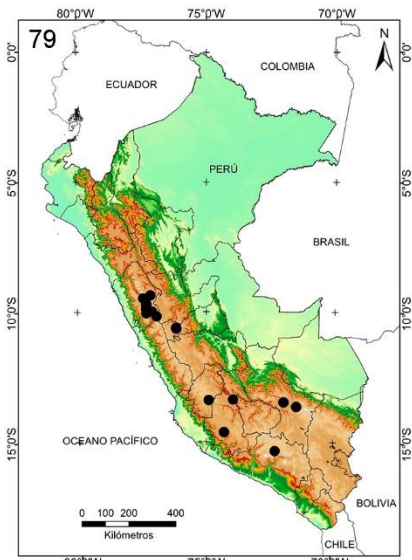
Didymium cf. haretianum



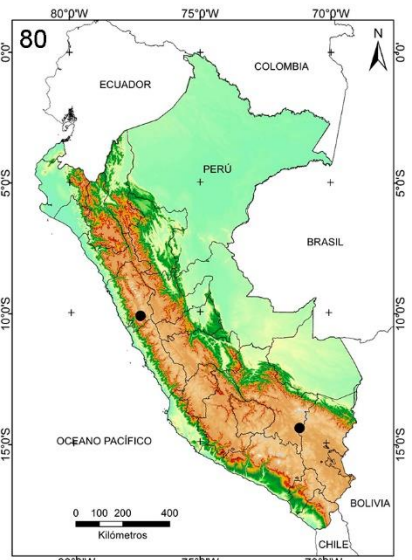
Didymium ilicinum



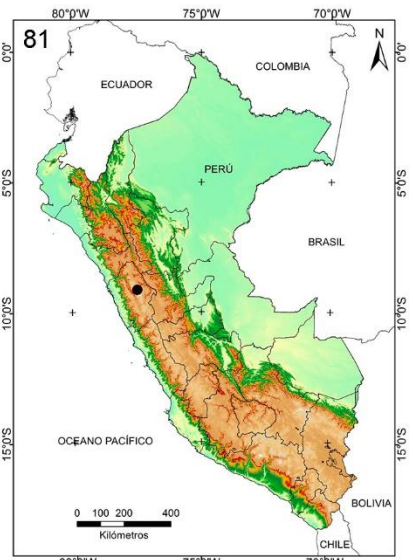
Didymium infundibuliforme



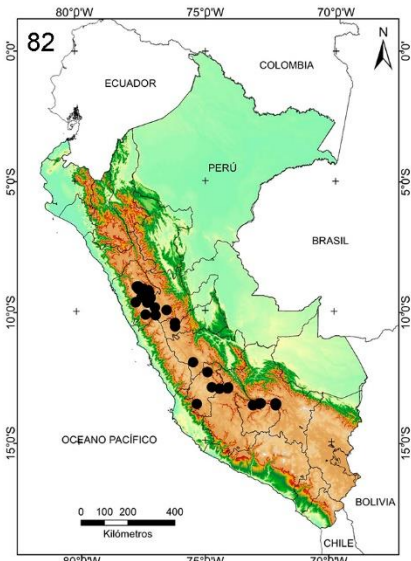
Didymium megalosporum



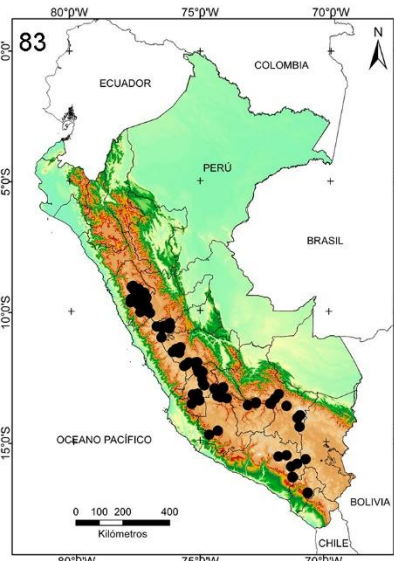
Didymium melanospermum



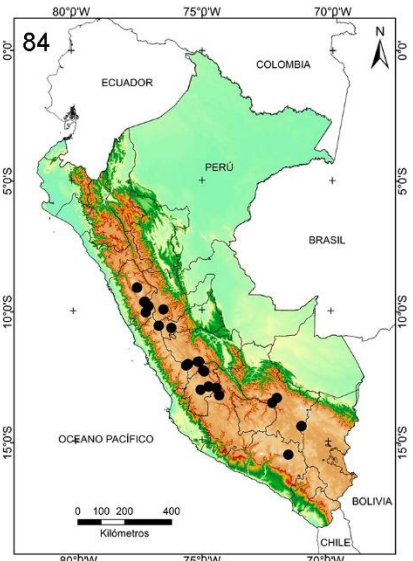
Didymium minus



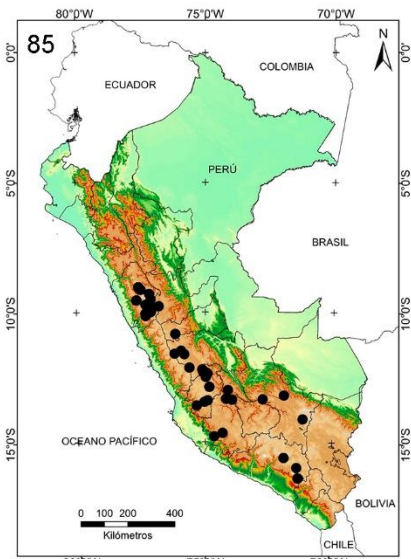
Didymium nigripes



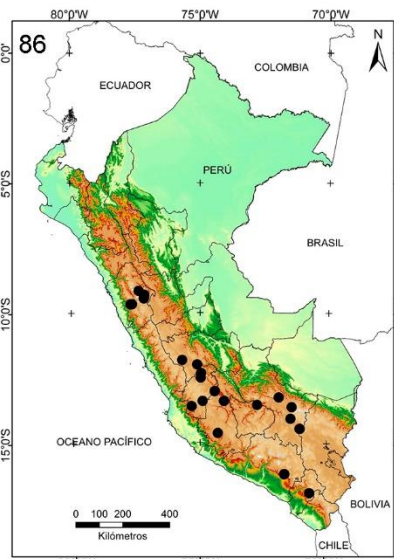
Didymium nigrisporum



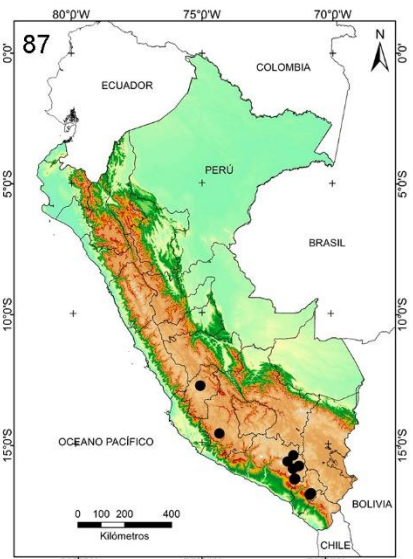
Didymium cf. orthonemata



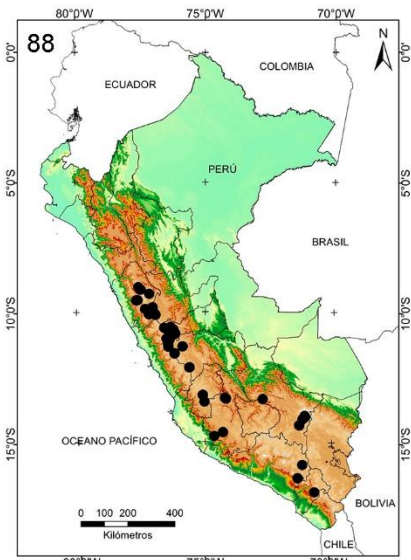
Didymium quitense



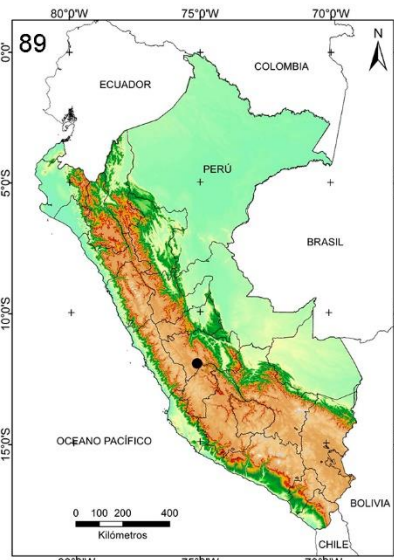
Didymium vaccinum



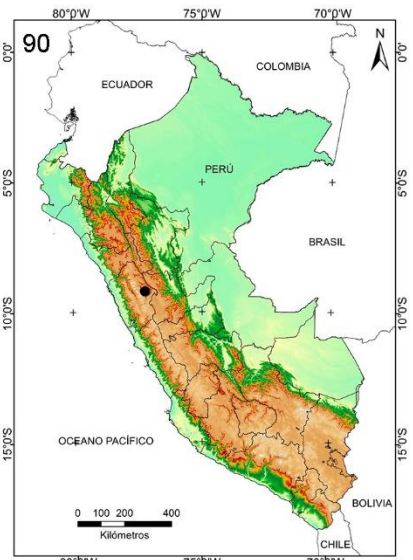
Didymium xerophilum



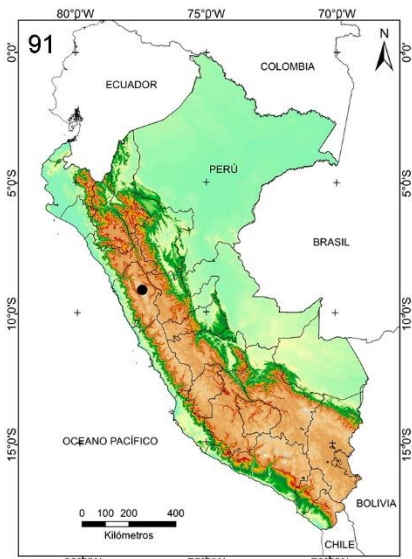
Didymium sp.1



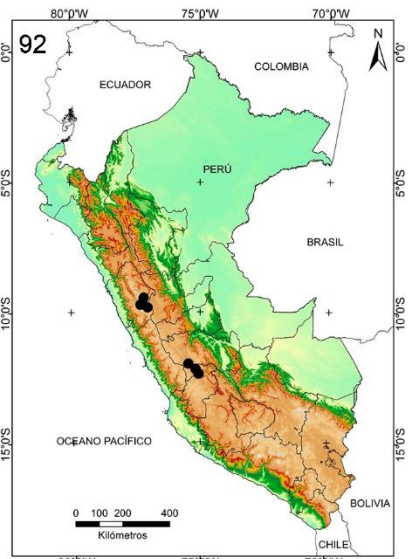
Didymium sp.2



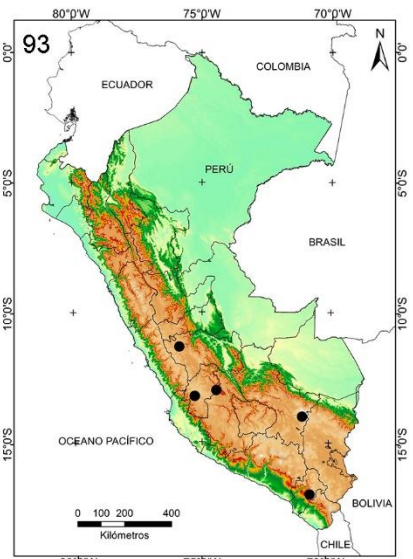
Echinostelium minutum



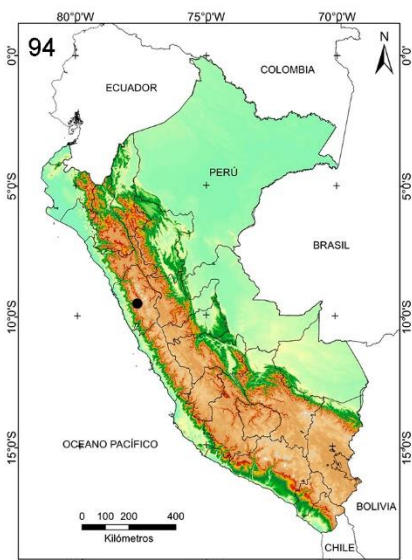
Hemitrichia clavata



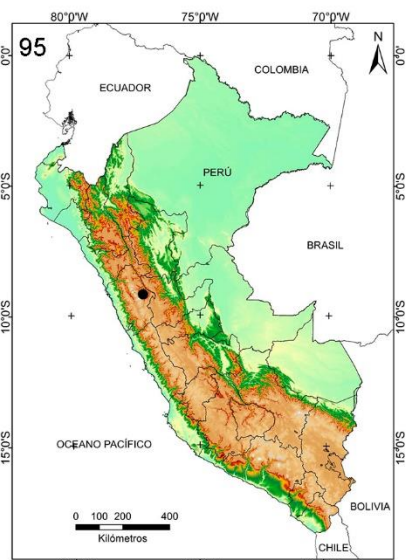
Hemitrichia minor



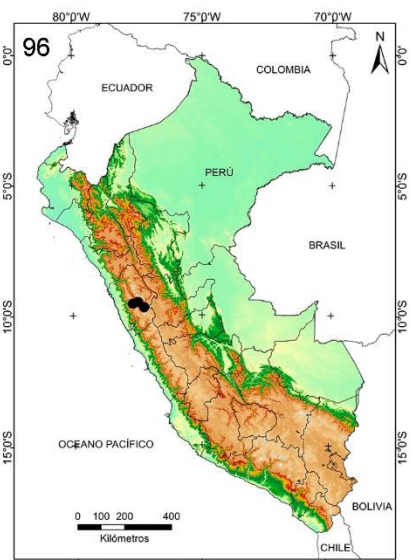
Hemitrichia pardina



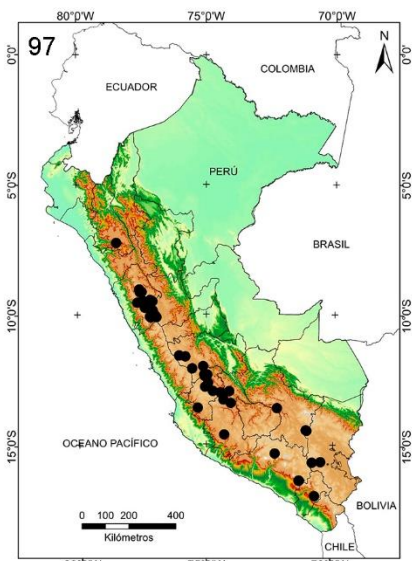
Hemitrichia pseudoleiocarpa



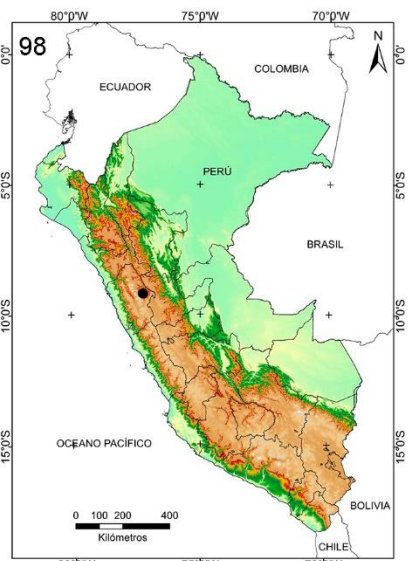
Lamproderma echinulatum



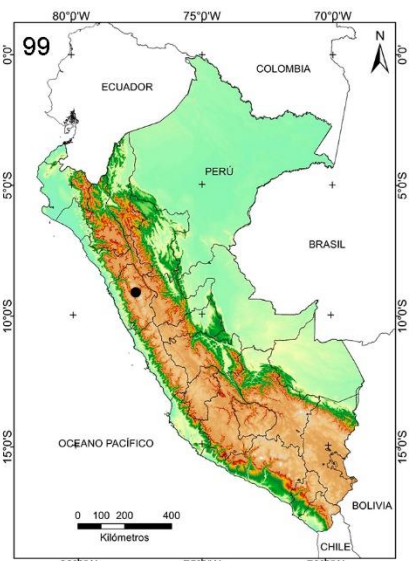
Lamproderma muscorum



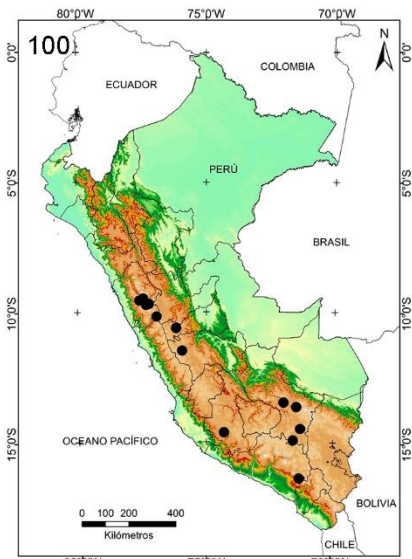
Lamproderma scintillans



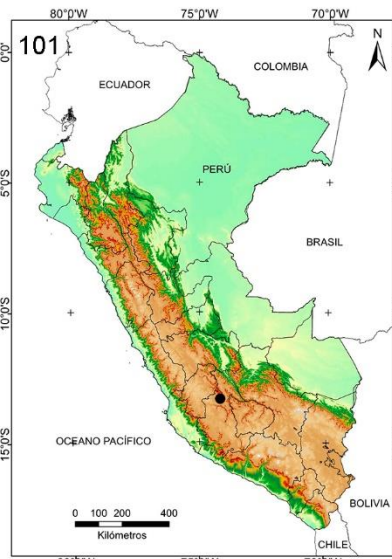
Lamproderma sp.1



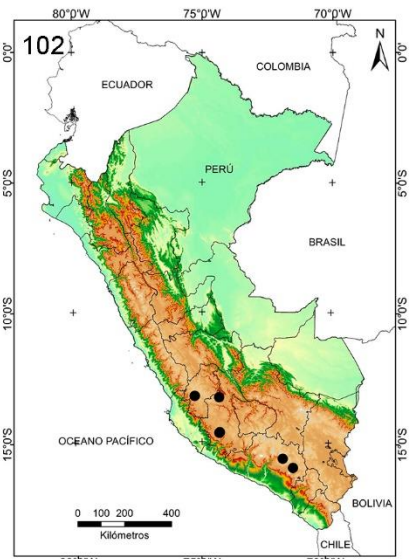
Lamproderma sp.2



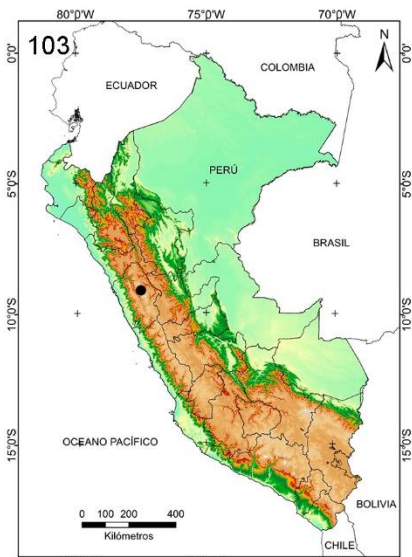
Leocarpus fragilis



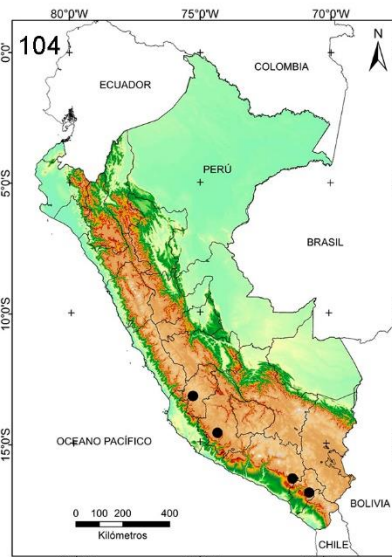
Lepidoderma trevelyanii



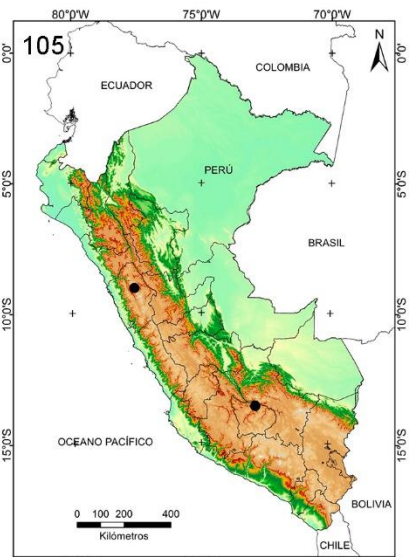
Licea cf. biforis



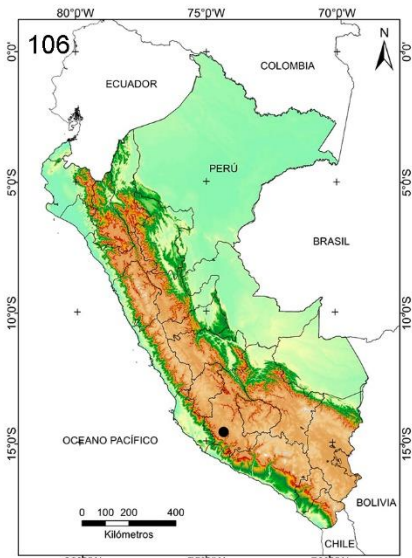
Licea cf. crateriformis



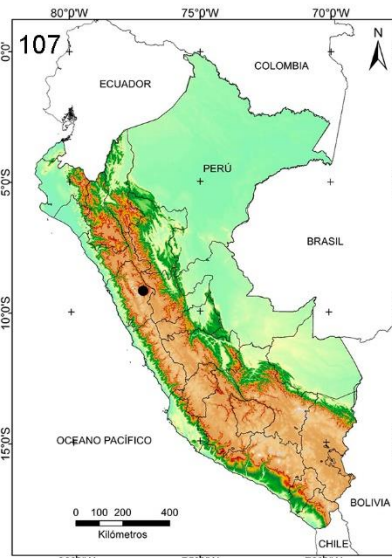
Licea deplanata



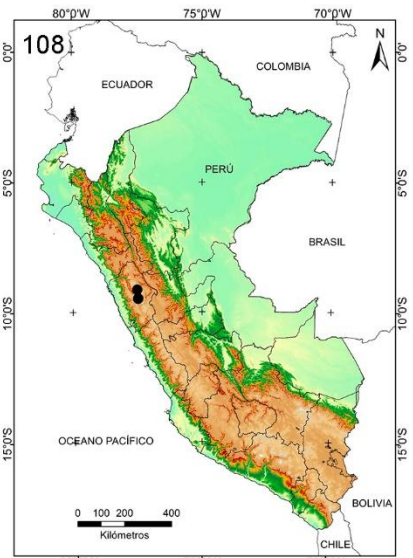
Licea erdigensis



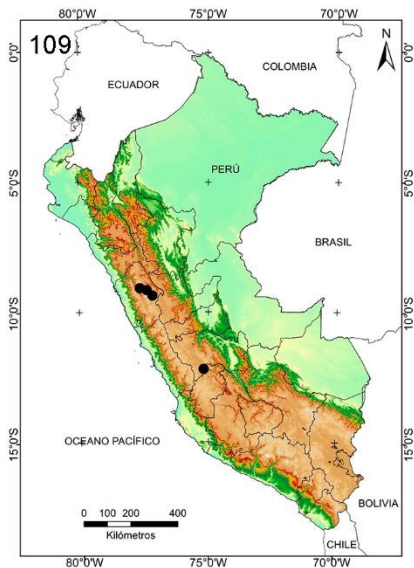
Licea kleistobolus



Licea minima



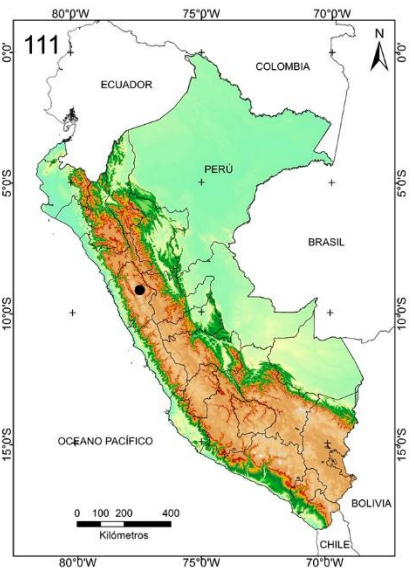
Licea cf. operculata



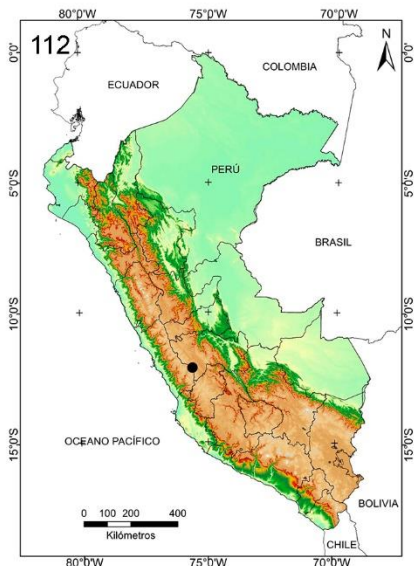
Licea succulenticola



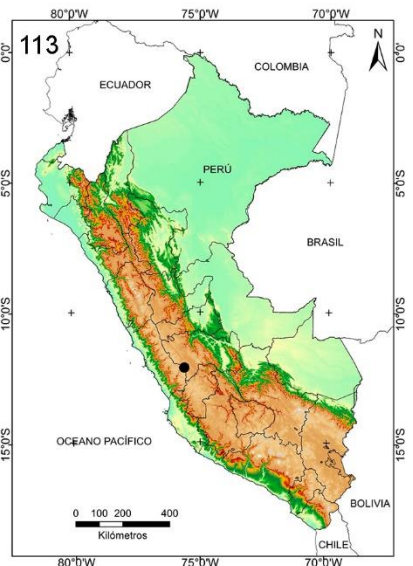
Licea sp.1



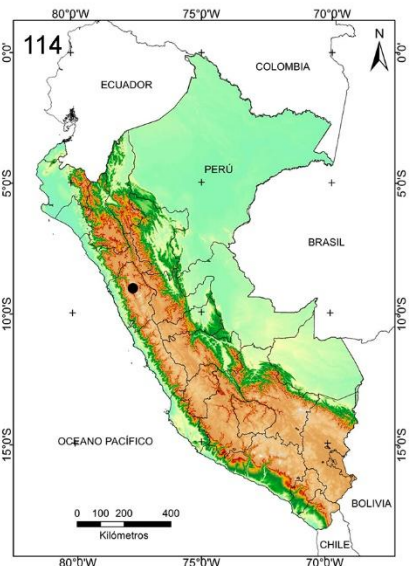
Licea sp.2



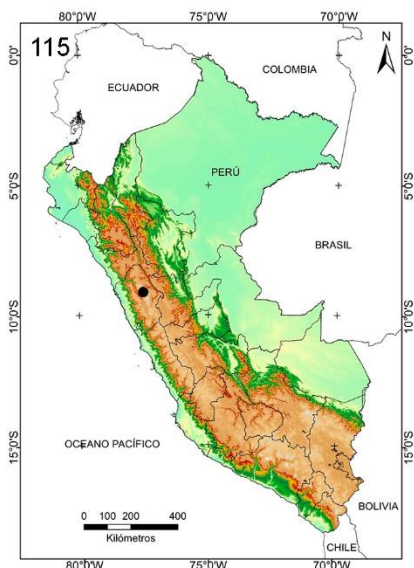
Licea sp.3



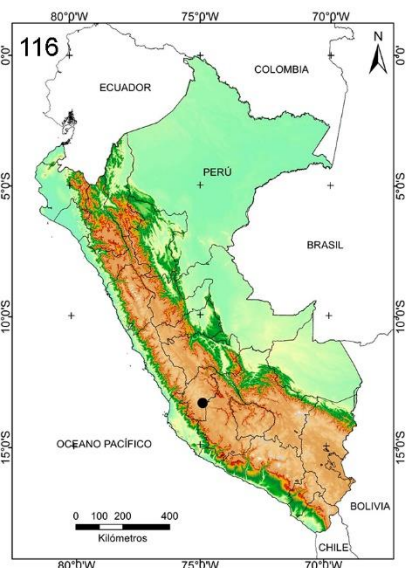
Licea sp.4



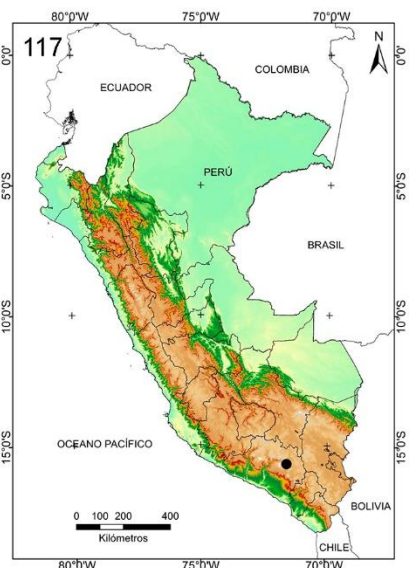
Macbrideola argentea



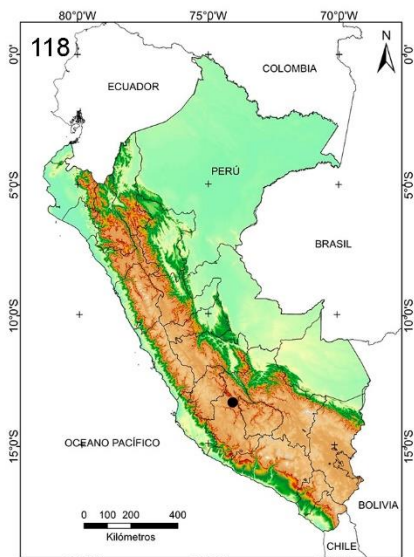
Metatrachia floriformis



Metatrachia floripara



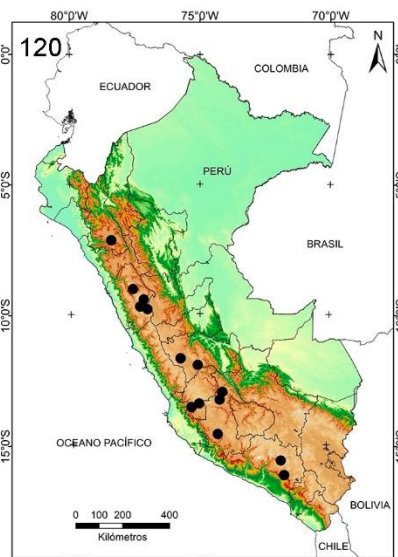
Oligonema cf. flavidum



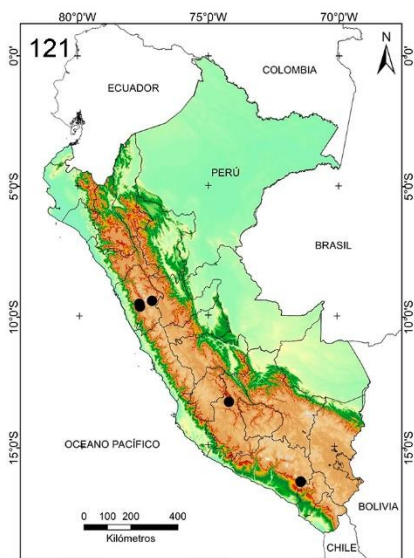
Paradiacheopsis cf. fimbriata



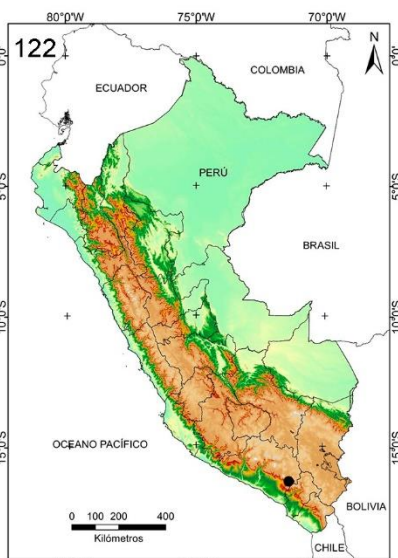
Paradiacheopsis sp.



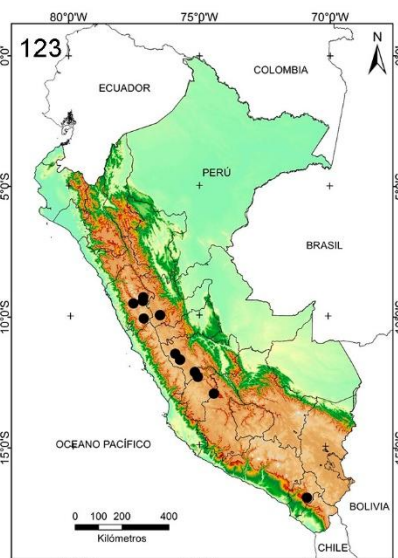
Perichaena calongei



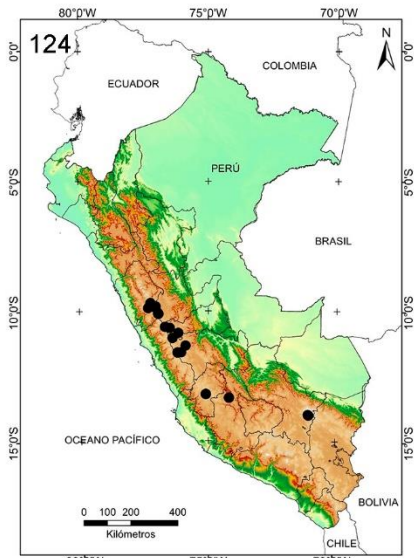
Perichaena chrysosepma



Perichaena corticalis



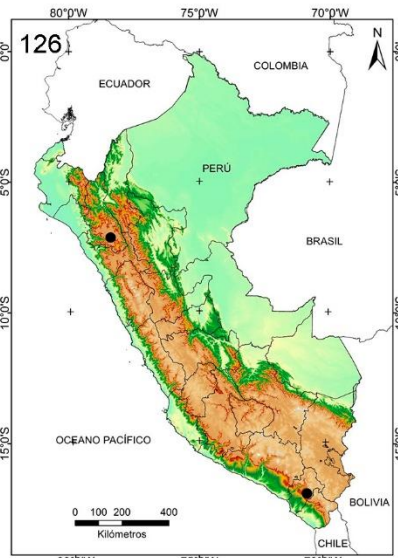
Perichaena depressa



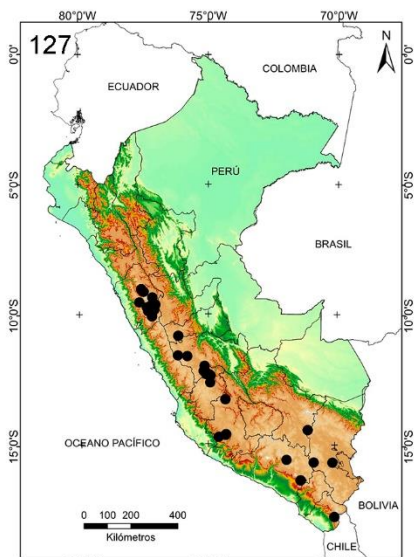
Perichaena megaspora



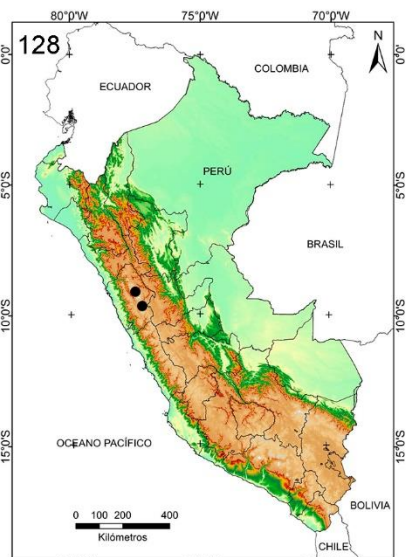
Perichaena pedata



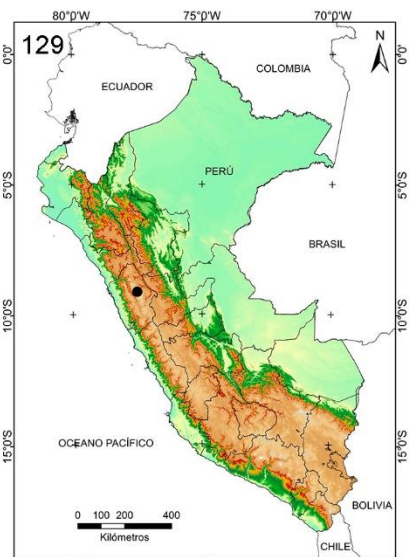
Perichaena quadrata



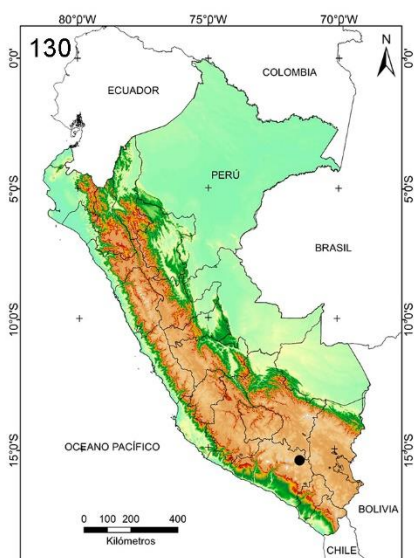
Perichaena vermicularis



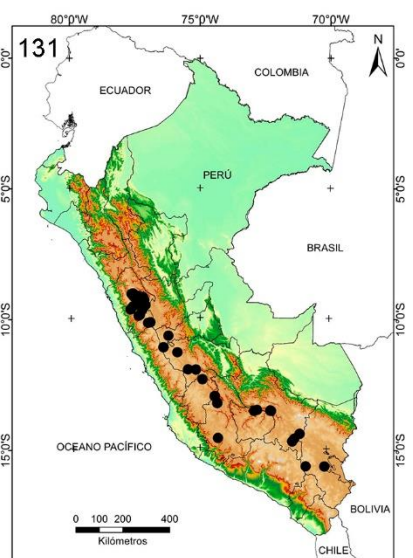
Perichaena sp.1



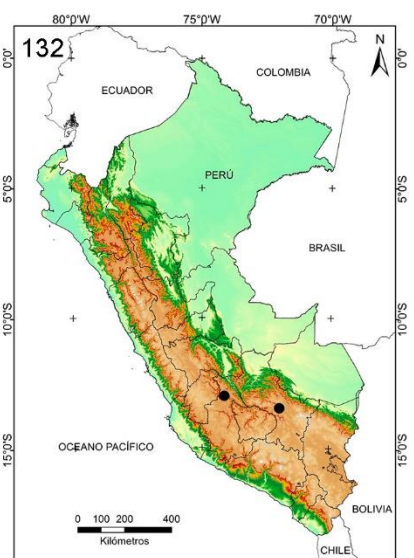
Perichaena sp.2



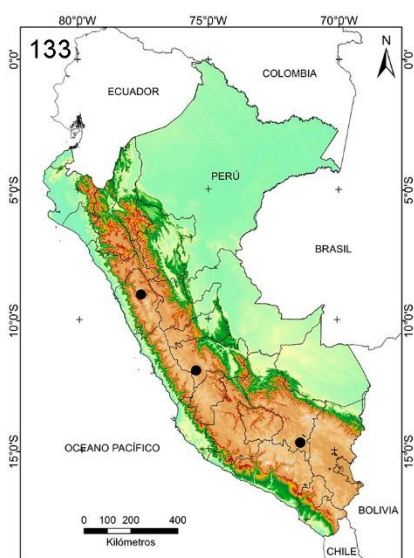
Perichaena sp.3



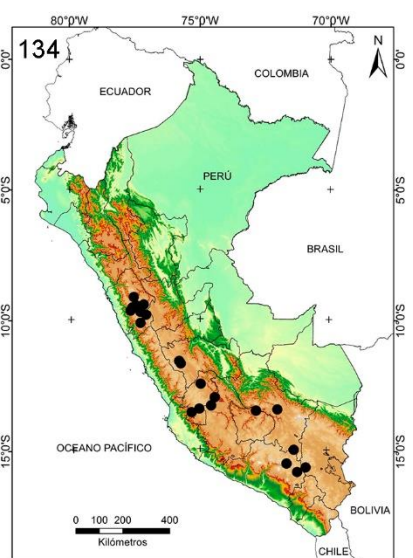
Physarum album



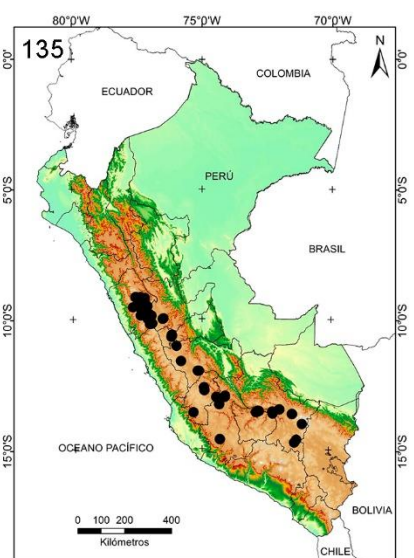
Physarum aff. auriscalpium



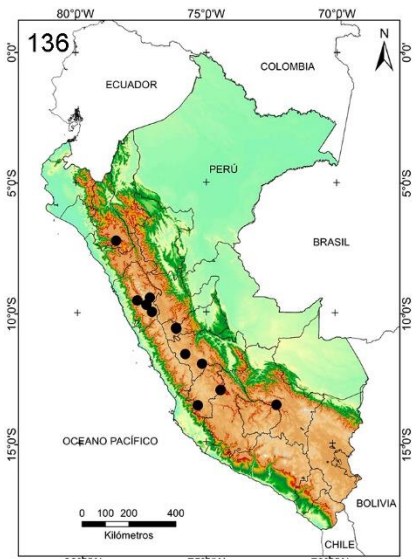
Physarum bethelii



Physarum bitectum



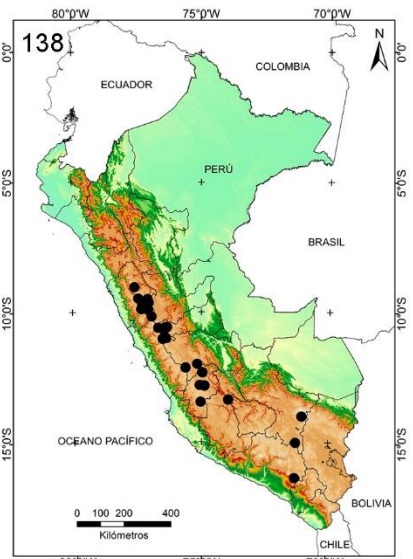
Physarum bivalve



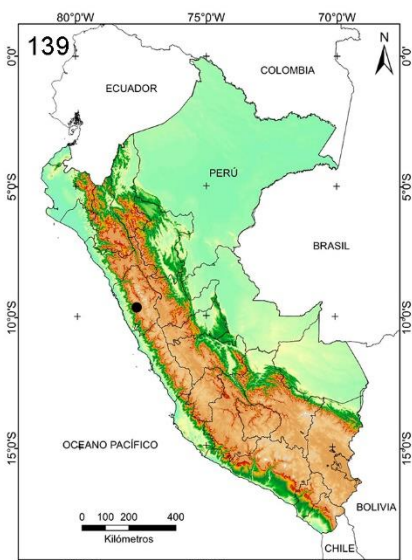
Physarum bogoriense



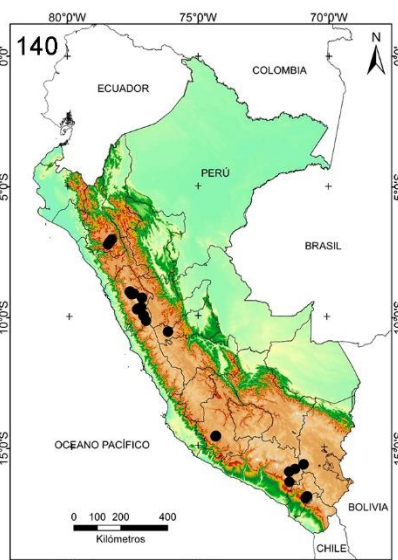
Physarum brunneolum



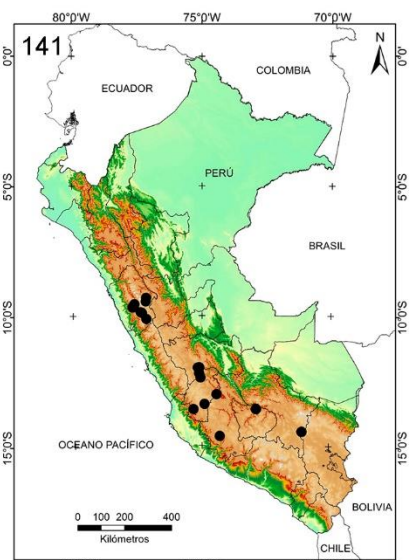
Physarum cinereum



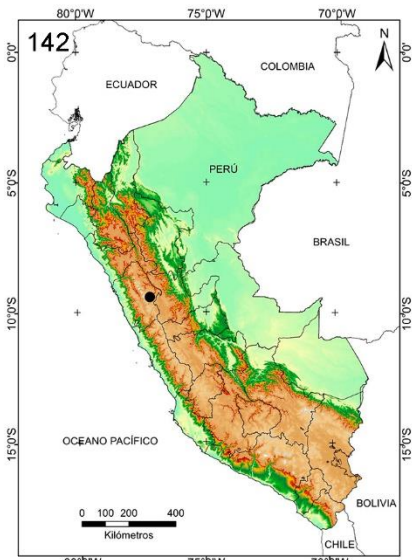
Physarum citrinum



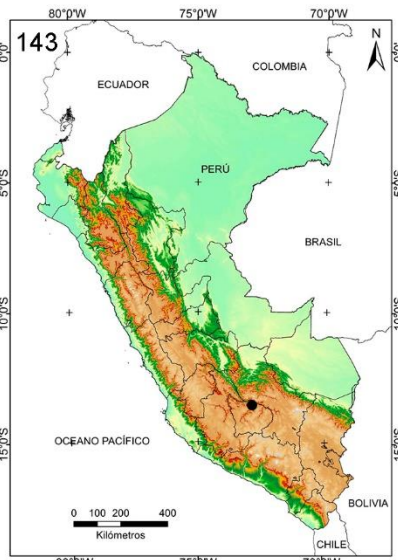
Physarum cf. clavisporum



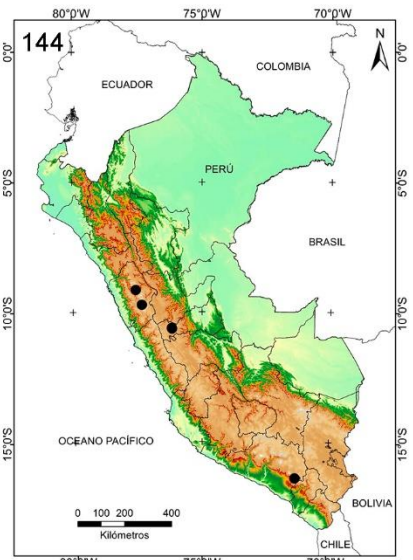
Physarum compressum



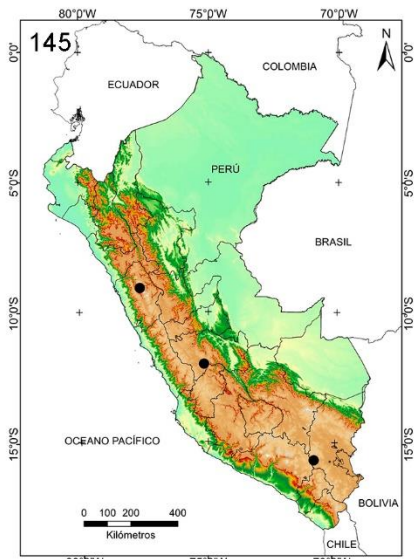
Physarum contextum



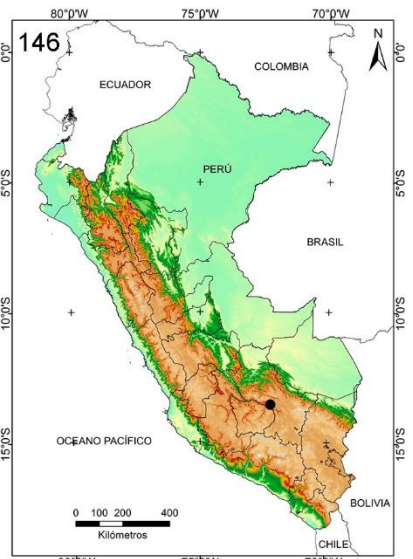
Physarum crateriforme



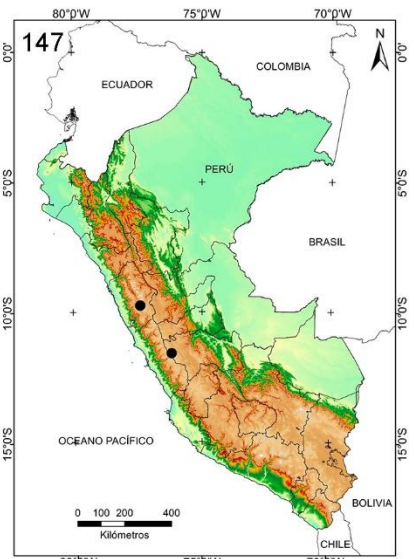
Physarum dictyospermum



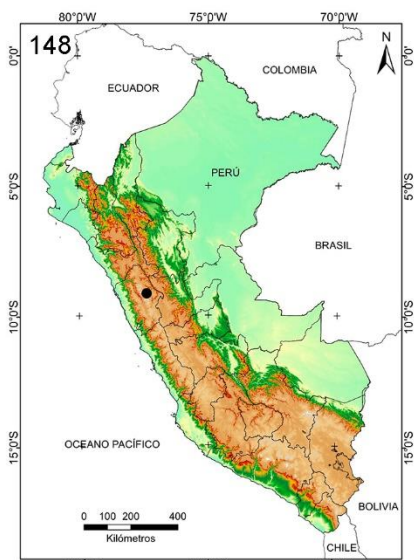
Physarum flavicomum



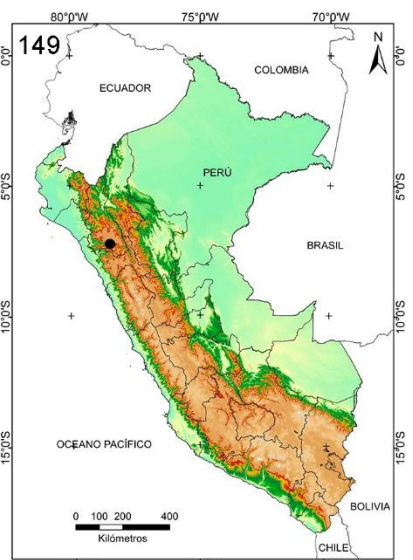
Physarum florigerum



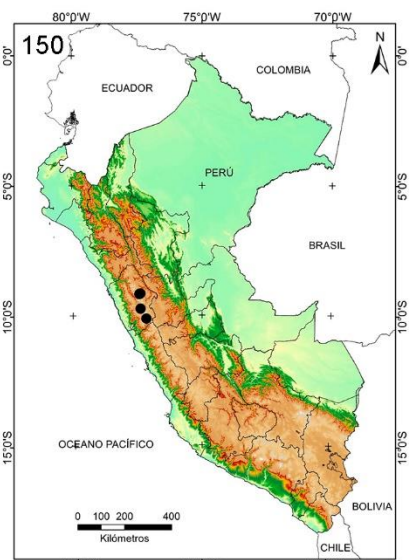
Physarum galbeum



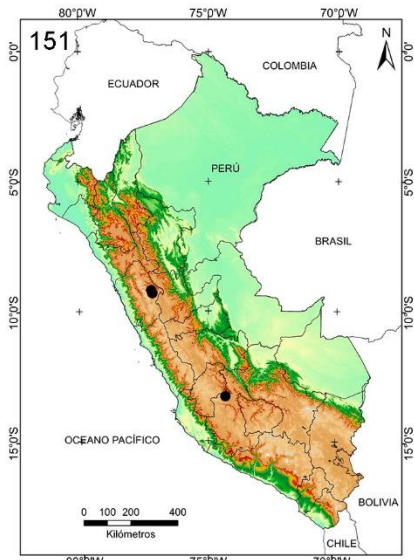
Physarum cf. globuliferum



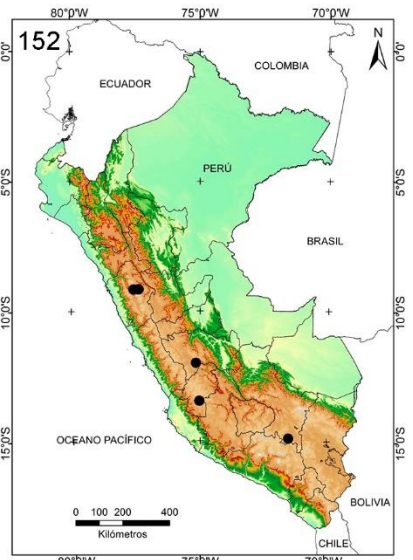
Physarum cf. gravidum



Physarum hongkongense



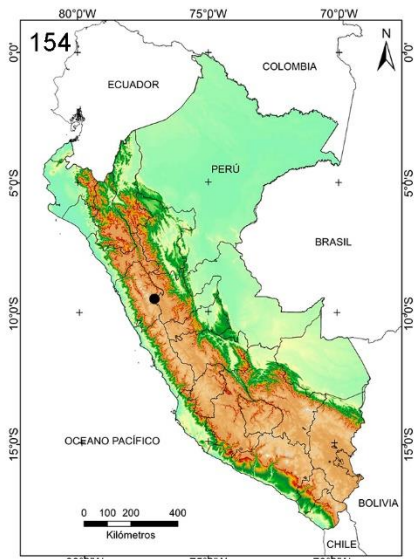
Physarum javanicum



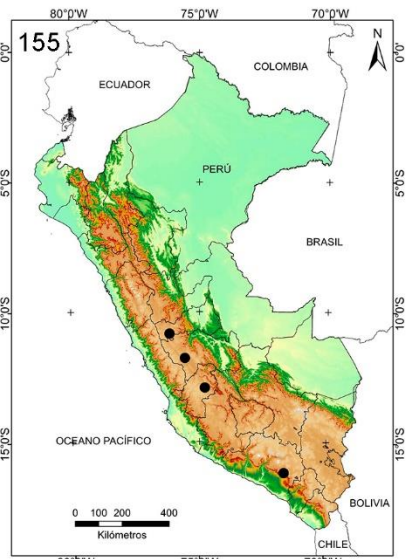
Physarum cf. leucophaeum



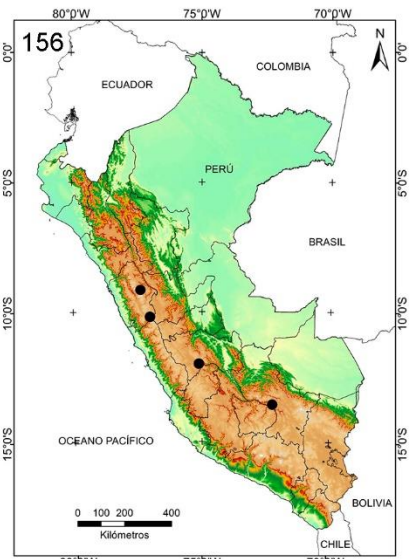
Physarum leucopus



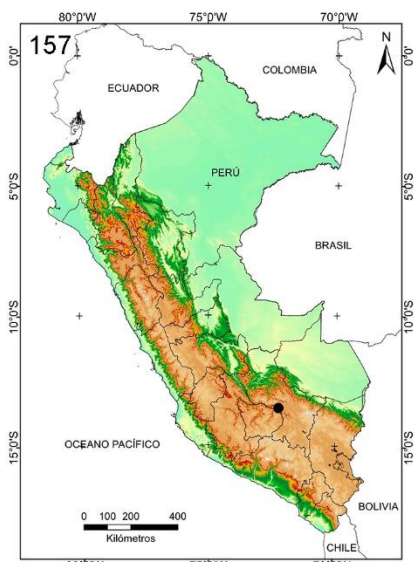
Physarum licheniforme



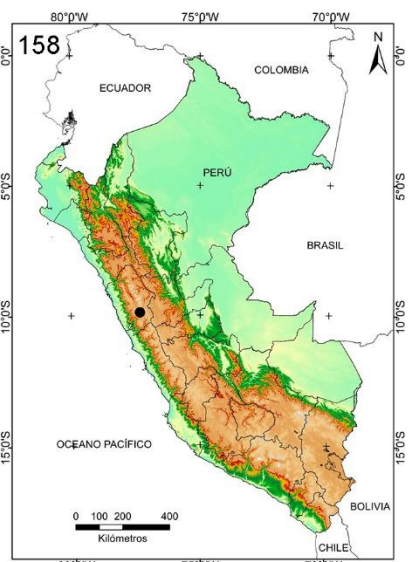
Physarum megalosporum



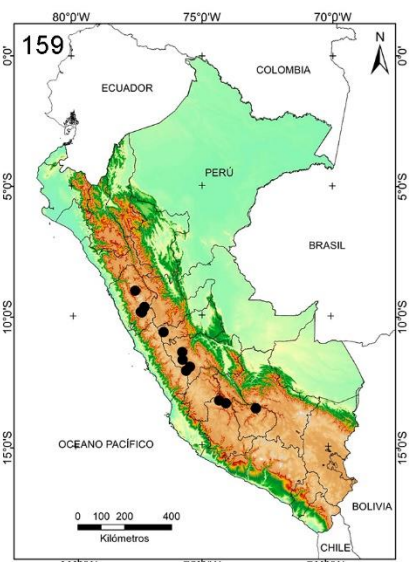
Physarum melleum



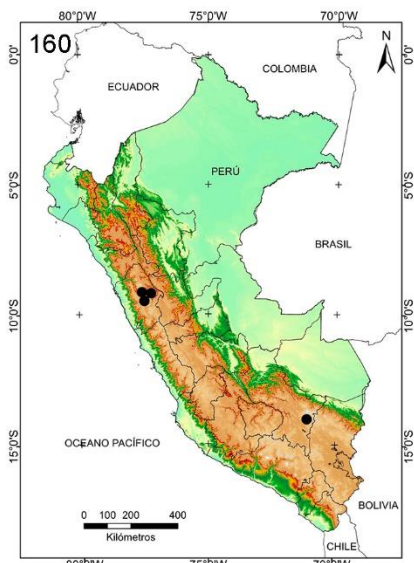
Physarum aff. mortonii



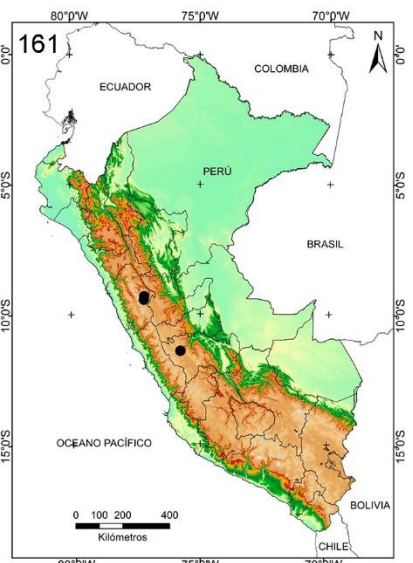
Physarum cf. nicaraguense



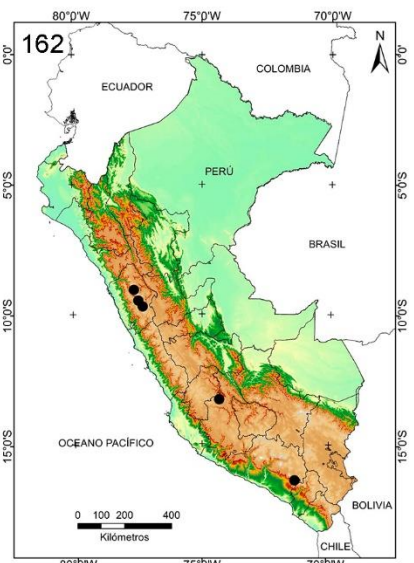
Physarum notabile



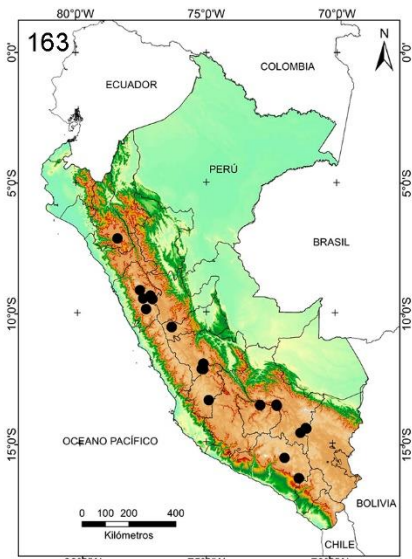
Physarum penetrale



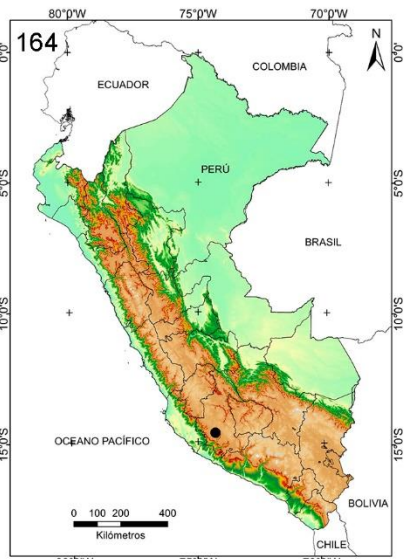
Physarum polygonosporum



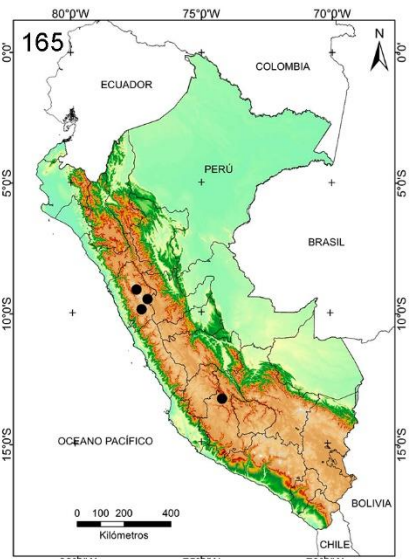
Physarum cf. psittacinum



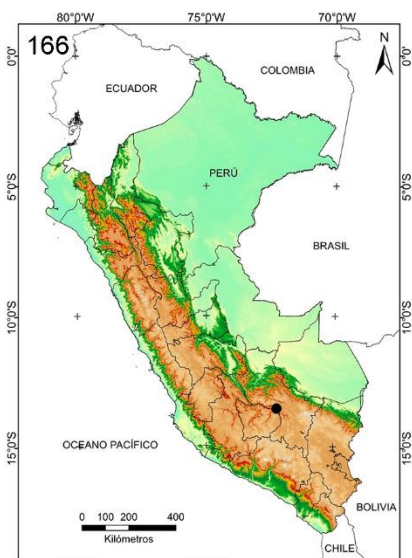
Physarum pusillum



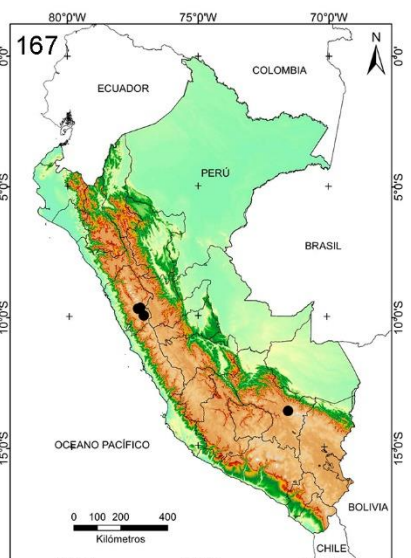
Physarum rigidum



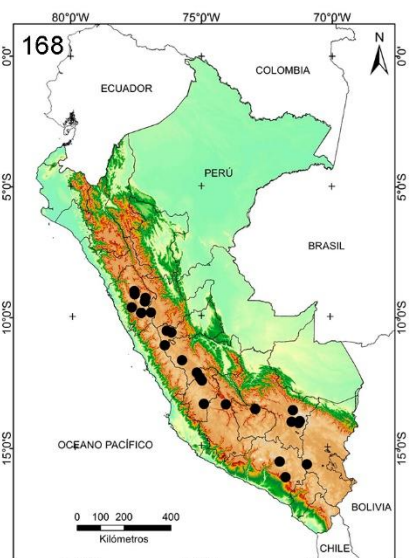
Physarum robustum



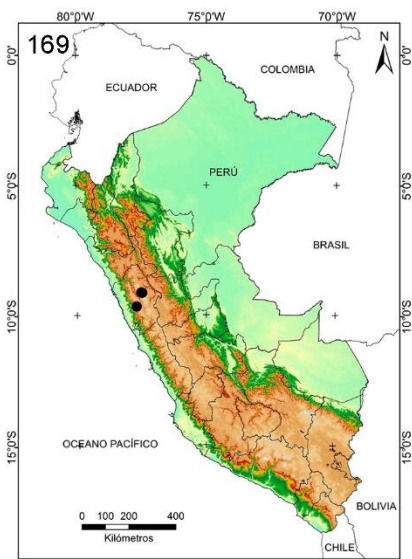
Physarum rubiginosum



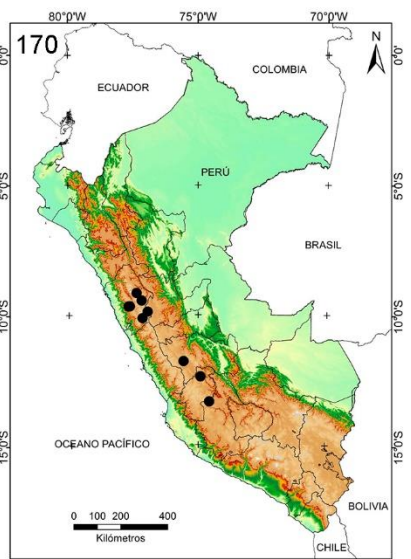
Physarum cf. serpula



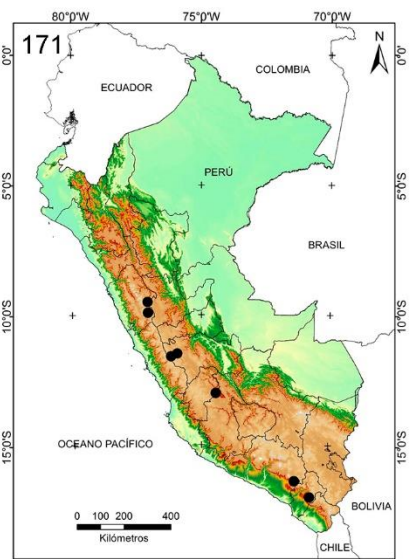
Physarum spectabile



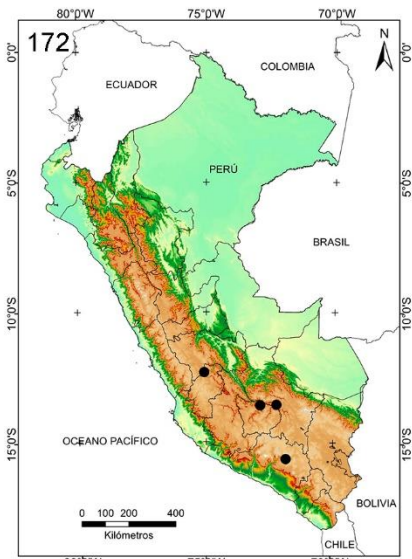
Physarum squamosum



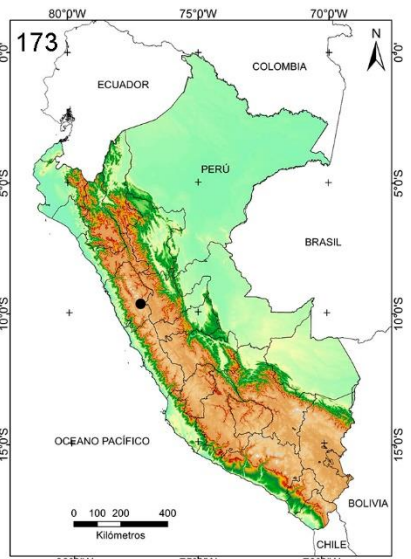
Physarum straminipes



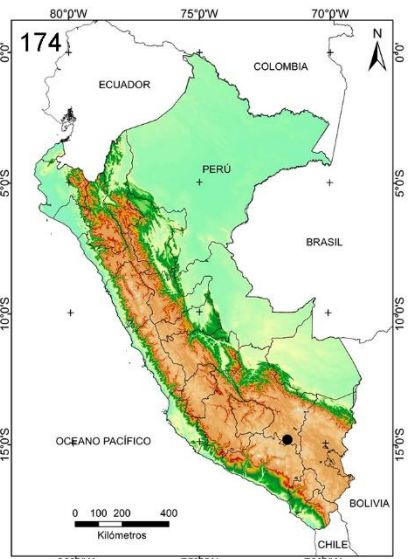
Physarum synsporum



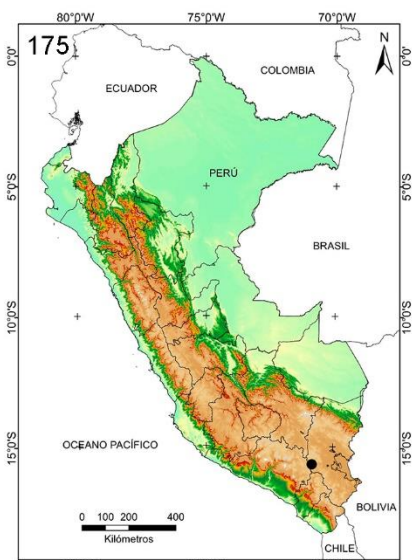
Physarum viride



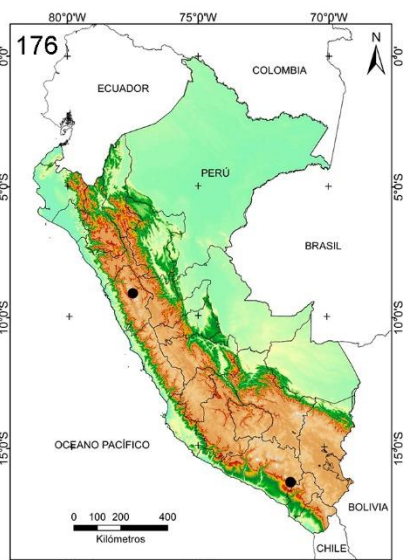
Physarum sp.1



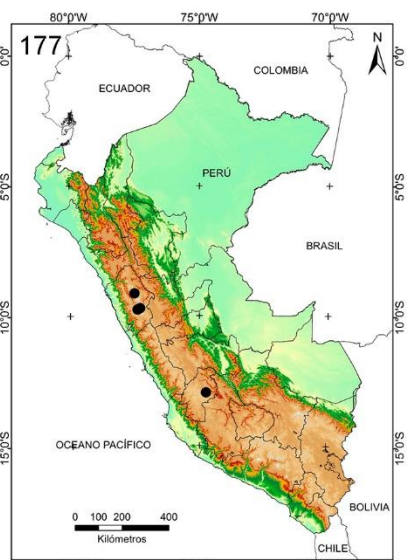
Physarum sp.2



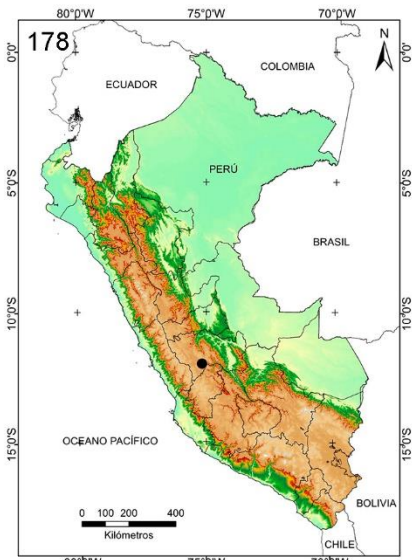
Physarum sp.3



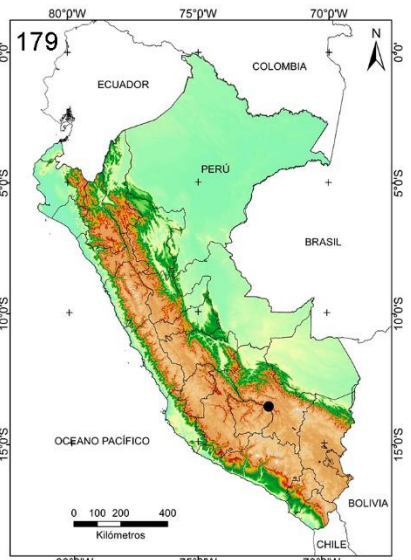
Prototrichia cf. metallica



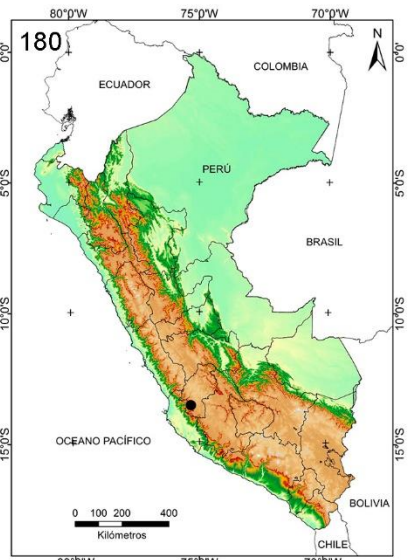
Prototrichia sp.1



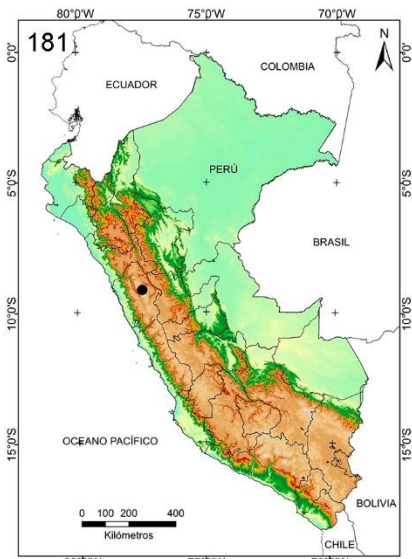
Reticularia lycoperdon



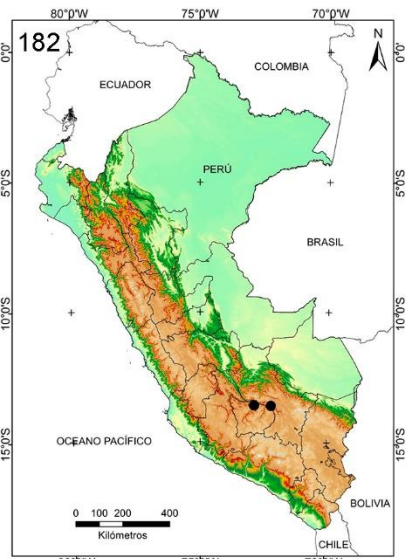
Stemonaria irregularis



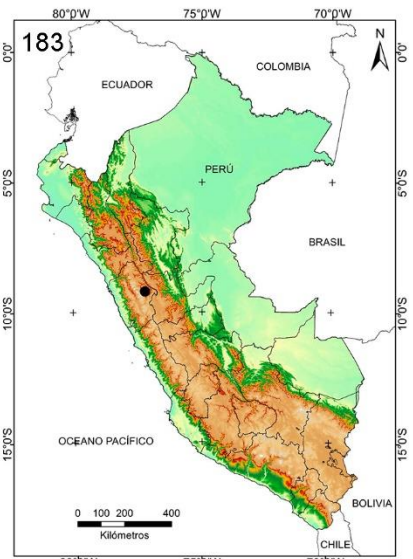
Stemonaria pallidifolia



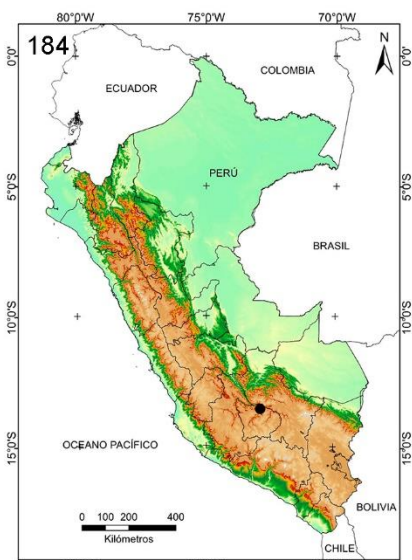
181
Stemonitis axifera



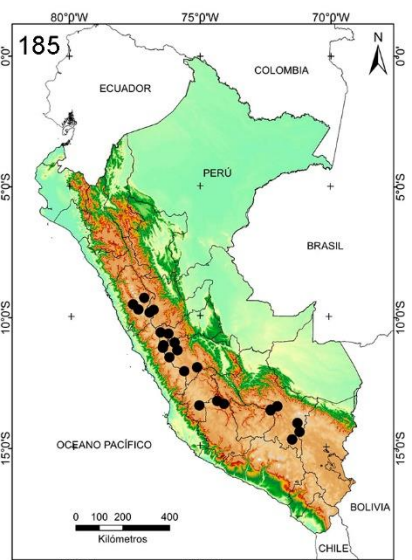
182
Stemonitis fusca



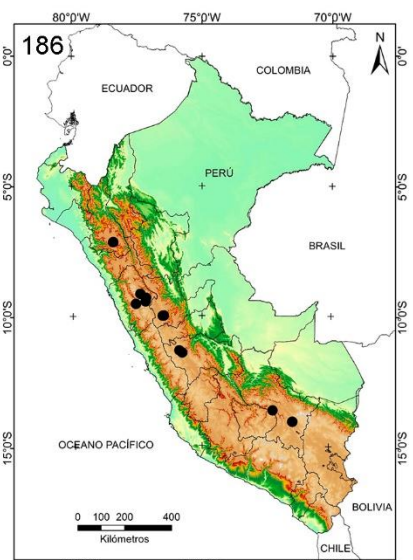
183
Stemonitopsis amoena



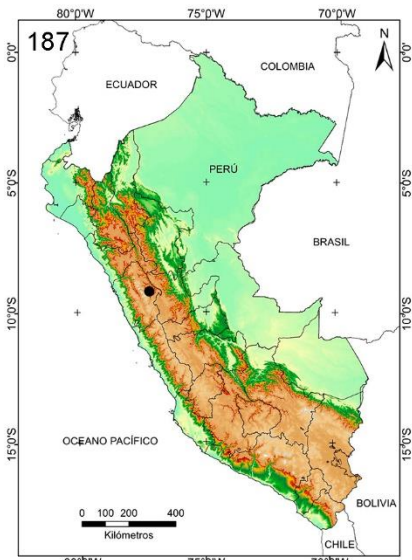
184
Stemonitopsis typhina



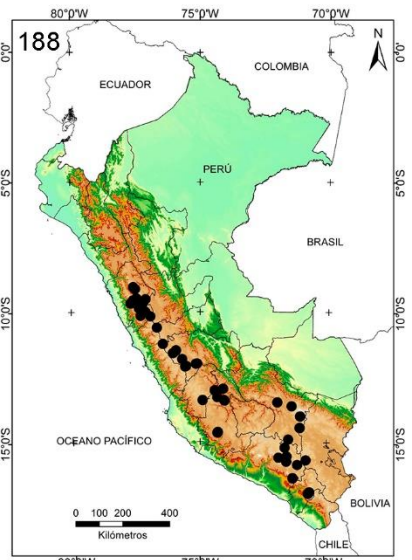
185
Trichia affinis



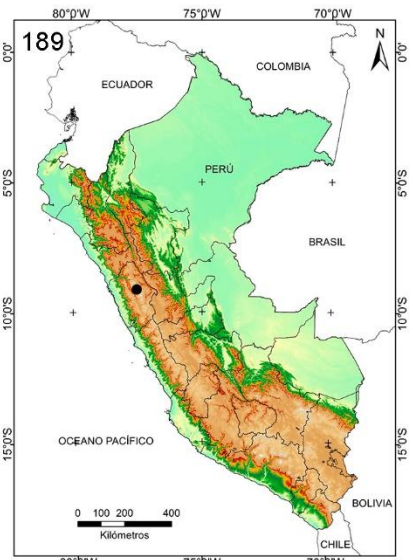
186
Trichia agaves



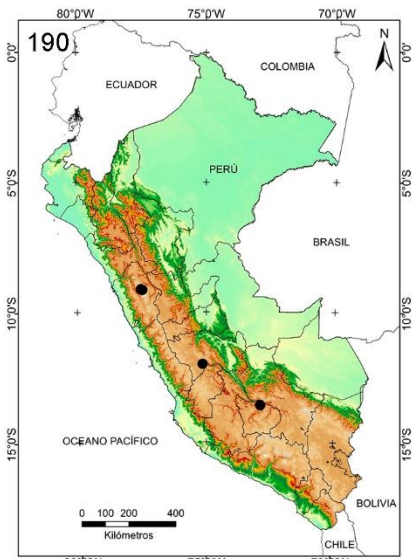
187
Trichia cf. botrytis



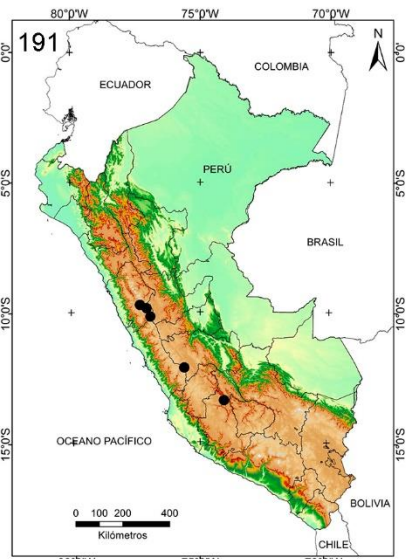
188
Trichia contorta



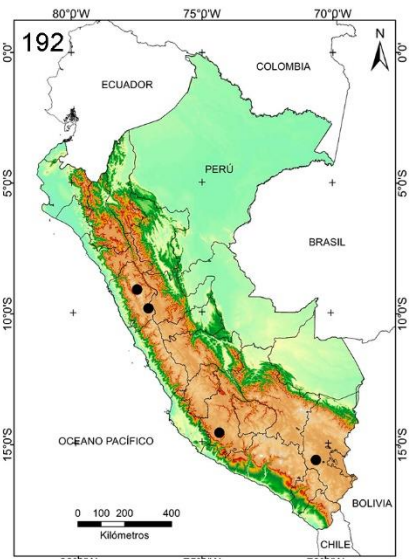
189
Trichia crateriformis



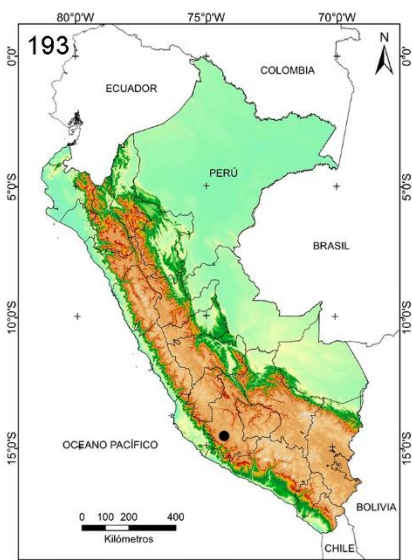
Trichia decipiens



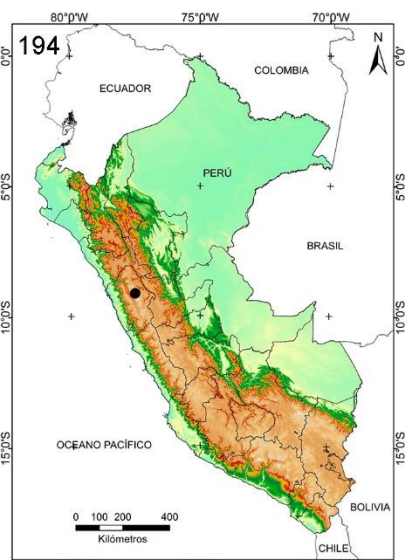
Trichia favoginea



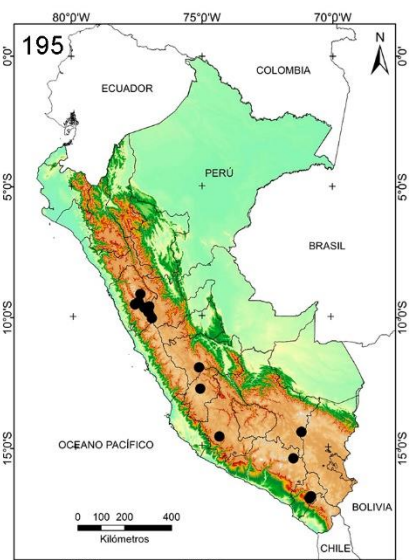
Trichia flavicoma



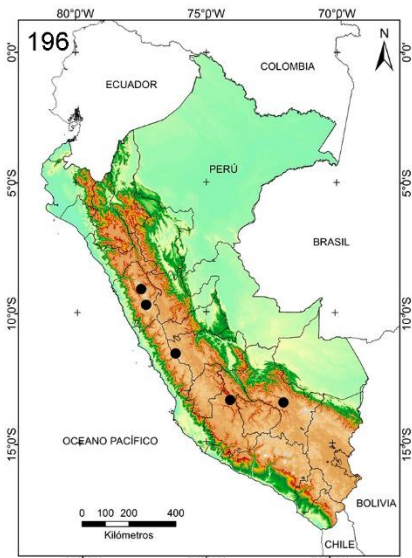
Trichia lutescens



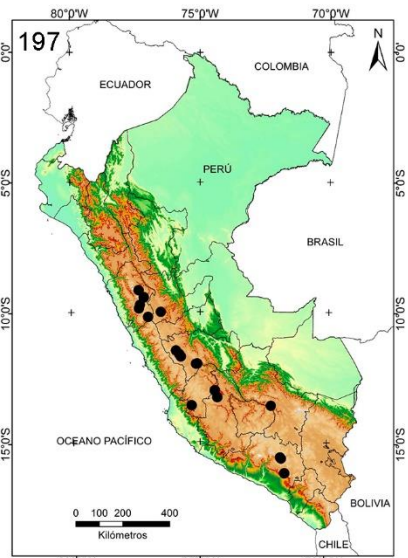
Trichia mirabilis



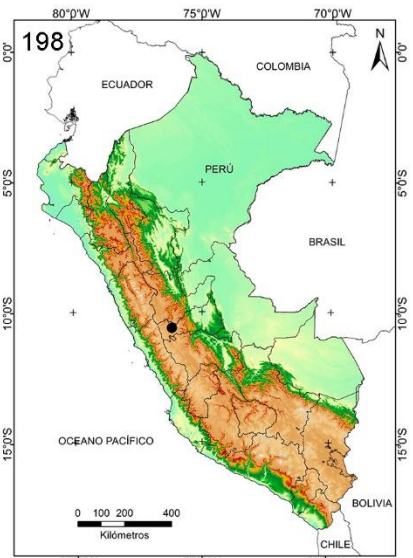
Trichia munda



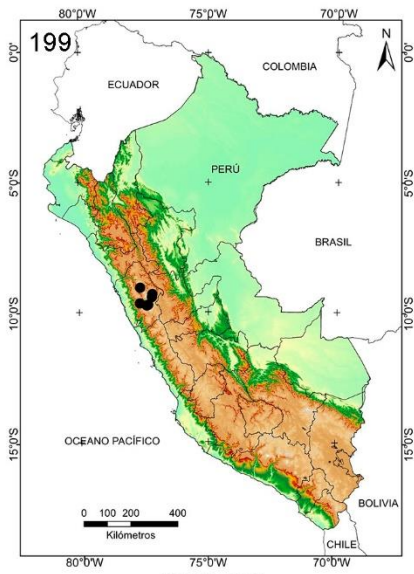
Trichia persimilis



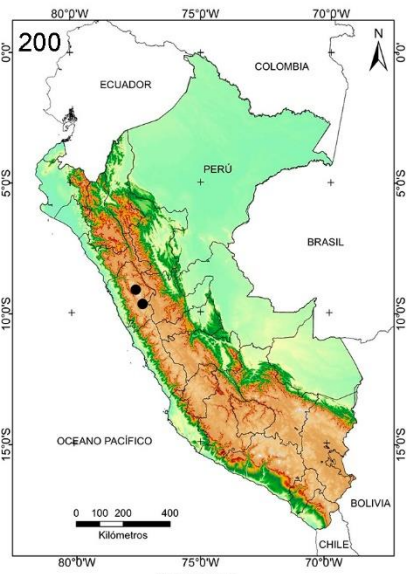
Trichia scabra



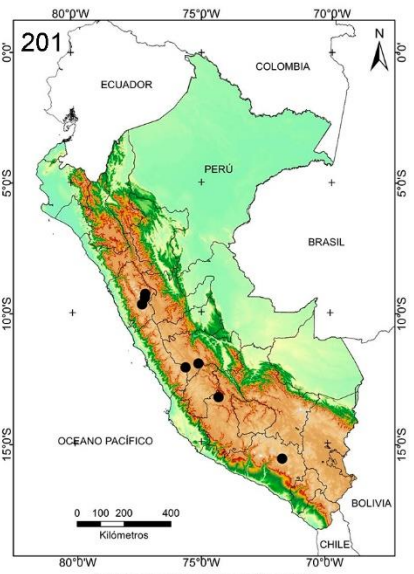
Trichia sordida



Trichia varia



Trichia sp.



Willkommlangea reticulata

4.2 Análisis del material estudiado

A continuación, se exponen algunos aspectos observados sobre el material estudiado.

Riqueza total de especies y densidad de colecciones

Para el área de estudio, se ha registrado un total de 201 especies de Myxomycetes distribuidas en 5 ordenes y 31 géneros (Tabla 1). De estas 11 son nuevos registros para el Neotrópico y 14 son nuevos registros para Sudamérica. El orden con mayor número de especies fue Physarales con 107 especies, seguido por Trichiales y Cribrariales con 49 y 18 especies respectivamente, mientras que el orden menos representado fue Echinosteliales con solo una especie. En cuanto al número de colecciones, Physarales también ocupó el primer lugar, con 2658 colecciones (76.2%), seguido de Trichiales, con 608 colecciones (17.4%), los ordenes restantes sumaron solo 224 colecciones (6.4%).

Tabla 1: Número de colecciones y riqueza de taxones según orden de Myxomycetes.

Orden	Nº de colecciones	Nº de géneros	Nº de especies
Cribrariales	47	3	18
Echinosteliales	1	1	1
Physarales	2658	9	107
Stemonitidales	176	8	26
Trichiales	608	10	49
Total	3490	31	201

El género más diverso fue *Physarum* (45 especies), seguido de *Didymium* (25 especies.), *Diderma* y *Trichia* con 16 especies cada uno. Un total de 22 géneros fue representado por menos de 5 especies, 10 de ellos con una sola especie. Las especies con mayor número de colecciones fueron *Didymium nigrisporum* (333 colecciones), *Physarum bivalve* (154 colecciones), *Didymium difforme* y *Didymium* sp. 1 con 151 colecciones cada una, y *Didymium nigripes* con 148 colecciones, mientras que las especies con una sola colección representaron el 30.3% del total (61 especies).

Ocurrencia de especie por tipo de vegetación y sustrato

Al contabilizar las especies registradas según el tipo de vegetación, se observó que el bosque de *Polylepis* es el más diverso con 112 especies, seguido en el siguiente orden: matorral altoandino (98 especies), vegetación asociada a cultivos (90 especies), pajonal (84 especies), rodal de *Puya* (69 especies), vegetación de suelos crioturbados (39 especies), bosque relicto de coníferas (25 especies), vegetación asociada a cuerpos de agua (25 especies), matorral xérico (7 especies) y por último el yareta (5 especies).

Si se analiza la similaridad de especies de Myxomycetes (Fig. 49) entre los distintos tipos de vegetación, se observan dos agrupamientos, el primero conformado por el matorral altoandino, el pajonal y el bosque de *Polylepis* al compartir 53 especies, y el segundo, conformado por el rodal de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos, los cuales compartieron 49 especies. Por otra parte, los tipos de vegetación presentaron especies exclusivas en el siguiente orden: bosque de *Polylepis* (25 especies), vegetación asociada a cultivos (16 especies), matorral altoandino (13 especies), pajonal (10 especies), rodal de *Puya* (9 especies), bosque relicto de coníferas (3 especies), vegetación de suelos crioturbados (3 especies), matorral xérico (2 especies), vegetación asociada a cuerpos de agua (1 especies) y yaretal (1 especies). Esto último revelaría que la mayoría de tipos de vegetación en la región altoandina poseen una mixobiota propia, siendo mayor en aquellos tipos que poseen un estrato arbóreo. En el caso de los bosques de *Polylepis*, su número mayor de especies exclusivas, coincide con lo observado en otros grupos de organismos para este mismo hábitat, confirmando que esos bosques son refugios para los organismos que habitan en la región andina.

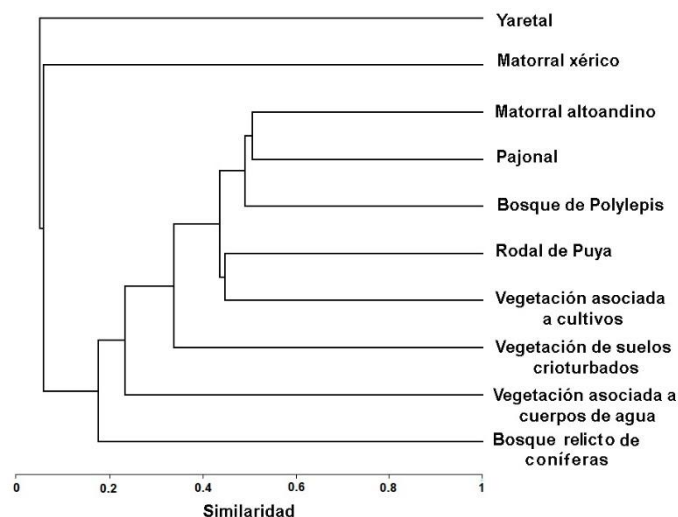


Figura 49: Similaridad de Myxomycetes entre tipos de vegetación.

Al contabilizar las especies de Myxomycetes según su ocurrencia en los distintos tipos de sustrato, se observó una mayor riqueza de especies folícolas (151 especies), seguidas por las lignícolas-A (137 especies) y corticícolas (79 especies), mientras que, las menos representadas fueron las fimícolas (3 especies). El número de especies exclusivas por sustrato mostró el mismo patrón, con un mayor número para las especies folícolas (29 especies) seguido por las lignícolas-A, (20 especies), corticícolas (8 especies), lignícolas-B (8 especies), suculentícolas (7 especies) y florícolas (1 especie), las demás categorías no registraron especies exclusivas.

Las especies que abarcaron el mayor número de sustratos fueron *Didymium megalosporum*, *D. nigrisporum*, *Physarum album* y *P. bivalve*, con 7 tipos de sustrato cada una (Tabla 2). El 41.3% (128

especies) de los mixomicetes encontrados, abarcó al menos dos tipos de sustrato, mientras que el 36.3% (73 especies) fue registrado de solo uno.

Tabla 2: Lista de Myxomycetes encontrados en el área de estudio, según su ocurrencia por tipo de sustrato Co = corticícola; Fm=fimícola; Fl = florícola; Fo = folícola; L(A) = lignícola A; L(B) = lignícola B; Mu = muscícola; Nv = no vegetal; Su = succulentícola.

Especie	Tipo de sustrato									
	Co	Fm	Fl	Fo	L (A)	L(B)	Mu	Nv	Su	Total
<i>Arcyodes incarnata</i>	x					x				2
<i>Arcyria affinis</i>					x	x		x		3
<i>Arcyria afroalpina</i>				x	x					2
<i>Arcyria cf. incarnata</i>	x			x	x					3
<i>Arcyria cinerea</i>	x			x	x	x				4
<i>Arcyria denudata</i>					x	x				2
<i>Arcyria globosa</i>	x			x	x					3
<i>Arcyria insignis</i>				x	x					2
<i>Arcyria leiocarpa</i>				x	x					2
<i>Arcyria sp.1</i>				x						1
<i>Arcyria sp.2</i>				x						1
<i>Badhamia affinis</i>	x			x	x				x	4
<i>Badhamia cf. capsulifera</i>									x	1
<i>Badhamia crassipella</i>				x	x		x			3
<i>Badhamia foliicola</i>				x	x					2
<i>Badhamia macrocarpa</i>									x	1
<i>Badhamia melanospora</i>				x	x				x	3
<i>Badhamia nitens</i>	x			x	x		x			4
<i>Badhamia sp.1</i>							x			1
<i>Badhamia sp.2</i>				x						1
<i>Badhamia sp.3</i>				x	x					2
<i>Badhamia utricularis</i>				x	x					2
<i>Calomyxa metallica</i>				x	x					2
<i>Collaria lurida</i>				x	x					2
<i>Collaria sp.</i>							x			1
<i>Comatricha cf. alta</i>				x	x					2
<i>Comatricha cf. rigidireta</i>				x						1
<i>Comatricha cf. suksdorfii</i>				x	x					2
<i>Comatricha elegans</i>	x			x	x					3
<i>Comatricha laxa</i>					x					1
<i>Comatricha nodulifera</i>	x									1
<i>Comatricha pulchella</i>				x	x					2
<i>Comatricha pulchelloides</i>				x						1
<i>Comatricha sp.</i>				x					x	2
<i>Comatricha tenerrima</i>				x	x					2
<i>Craterium aureum</i>				x						1
<i>Craterium leucocephalum</i>	x			x	x		x		x	5
<i>Craterium rubronudum</i>					x					1
<i>Cribraria lepida</i>	x									1
<i>Cribraria microcarpa</i>							x			1
<i>Cribraria sp.</i>	x			x	x	x	x			5
<i>Cribraria spinispora</i>				x	x					2
<i>Cribraria violacea</i>				x	x	x			x	4
<i>Diachea leucopodia</i>	x			x	x					3
<i>Diachea mitchelii</i>	x			x	x	x				4
<i>Diachea radiata</i>				x	x					2
<i>Diachea sp.</i>					x					1
<i>Dianema succulenticola</i>									x	1
<i>Diderma cf. asteroides</i>	x			x						2
<i>Diderma cf. sauteri</i>	x			x	x		x			4
<i>Diderma cf. subincarnatum</i>	x			x	x	x	x			5
<i>Diderma chondrioderma</i>					x					1
<i>Diderma cingulatum</i>	x			x	x		x			4
<i>Diderma crustaceum</i>					x					1
<i>Diderma effusum</i>	x		x	x	x		x			5
<i>Diderma fragile</i>	x			x	x	x	x			5
<i>Diderma globosum</i>	x			x	x	x	x			5
<i>Diderma gracile</i>	x			x	x					3

(Continuación)

Especie	Co	Fm	Fl	Fo	L (A)	L(B)	Mu	Nv	Su	Total
<i>Diderma hemisphaericum</i>	x		x	x	x		x	x		6
<i>Diderma miniatum</i>	x			x		x				3
<i>Diderma</i> sp.1				x	x					2
<i>Diderma</i> sp.2					x					1
<i>Diderma spumarioides</i>	x			x						2
<i>Diderma stellulum</i>				x						1
<i>Didymium</i> aff. <i>eremophilum</i>									x	1
<i>Didymium anellus</i>	x			x	x		x			4
<i>Didymium aplanatum</i>				x	x					2
<i>Didymium bahiense</i>			x	x	x	x			x	5
<i>Didymium</i> cf. <i>anomalum</i>				x	x					2
<i>Didymium</i> cf. <i>comatum</i>				x	x					2
<i>Didymium</i> cf. <i>decipiens</i>	x			x						2
<i>Didymium</i> cf. <i>haretianum</i>				x						1
<i>Didymium</i> cf. <i>orthonemata</i>	x			x	x		x			4
<i>Didymium clavus</i>	x		x	x	x		x			5
<i>Didymium difforme</i>	x		x	x	x		x			5
<i>Didymium dubium</i>	x			x	x		x			4
<i>Didymium floccosum</i>	x			x	x		x			4
<i>Didymium ilicinum</i>	x			x	x	x	x			5
<i>Didymium infundibuliforme</i>				x					x	2
<i>Didymium megalosporum</i>	x		x	x	x	x	x		x	7
<i>Didymium melanospermum</i>				x						1
<i>Didymium minus</i>	x									1
<i>Didymium nigripes</i>	x			x	x	x	x			5
<i>Didymium nigrisporum</i>	x		x	x	x	x	x		x	7
<i>Didymium quitense</i>	x		x	x	x		x		x	6
<i>Didymium</i> sp.1			x	x	x		x	x		5
<i>Didymium</i> sp.2				x						1
<i>Didymium vaccinium</i>				x	x	x			x	4
<i>Didymium xerophilum</i>	x			x	x					3
<i>Echinostelium minutum</i>	x									1
<i>Hemitrichia clavata</i>					x					1
<i>Hemitrichia minor</i>				x	x				x	3
<i>Hemitrichia pardina</i>				x	x					2
<i>Hemitrichia pseudoleiocarpa</i>				x						1
<i>Lamproderma echinulatum</i>				x						1
<i>Lamproderma muscorum</i>				x	x		x			3
<i>Lamproderma scintillans</i>	x	x	x	x	x					5
<i>Lamproderma</i> sp.1					x					1
<i>Lamproderma</i> sp.2				x						1
<i>Leocarpus fragilis</i>	x			x	x		x			4
<i>Lepidoderma trevelyanii</i>				x						1
<i>Licea</i> cf. <i>biforis</i>				x	x					2
<i>Licea</i> cf. <i>crateriformis</i>					x					1
<i>Licea</i> cf. <i>operculata</i>				x						1
<i>Licea deplanata</i>				x	x					2
<i>Licea erdigensis</i>				x		x				2
<i>Licea kleistobolus</i>					x					1
<i>Licea minima</i>	x									1
<i>Licea</i> sp.1				x						1
<i>Licea</i> sp.2									x	1
<i>Licea</i> sp.3					x					1
<i>Licea</i> sp.4					x					1
<i>Licea succulenticola</i>	x			x		x			x	4
<i>Macbrideola argentea</i>					x					1
<i>Metatrichia floriformis</i>						x				1
<i>Metatrichia floripara</i>				x						1
<i>Oligonema</i> cf. <i>flavidum</i>				x						1
<i>Paradiacheopsis</i> cf. <i>fimbriata</i>				x						1
<i>Paradiacheopsis</i> sp.					x					1
<i>Perichaena calongei</i>	x			x	x	x			x	5
<i>Perichaena chrysosperma</i>	x			x	x				x	4
<i>Perichaena corticalis</i>					x					1
<i>Perichaena depressa</i>	x			x	x				x	4
<i>Perichaena megaspora</i>			x	x	x					3
<i>Perichaena pedata</i>				x	x					2
<i>Perichaena quadrata</i>				x	x				x	3

(Continuación)

Especie	Co	Fm	Fl	Fo	L (A)	L(B)	Mu	Nv	Su	Total
<i>Perichaena</i> sp.1				X						1
<i>Perichaena</i> sp.2				X						1
<i>Perichaena</i> sp.3					X					1
<i>Perichaena vermicularis</i>			X	X	X	X			X	5
<i>Physarum</i> aff. <i>auriscalpium</i>	X				X					2
<i>Physarum</i> aff. <i>mortonii</i>				X						1
<i>Physarum album</i>	X	X	X	X	X	X	X			7
<i>Physarum bethelii</i>				X	X	X				3
<i>Physarum bitectum</i>	X			X	X	X			X	5
<i>Physarum bivalve</i>	X		X	X	X	X	X	X		7
<i>Physarum bogoriense</i>	X			X	X	X	X			5
<i>Physarum brunneolum</i>	X		X	X	X		X			5
<i>Physarum</i> cf. <i>clavisporum</i>	X			X	X	X	X		X	6
<i>Physarum</i> cf. <i>globuliferum</i>				X						1
<i>Physarum</i> cf. <i>gravidum</i>				X	X					2
<i>Physarum</i> cf. <i>leucophaeum</i>				X	X					2
<i>Physarum</i> cf. <i>nicaraguense</i>			X							1
<i>Physarum</i> cf. <i>psittacinum</i>	X			X	X					3
<i>Physarum</i> cf. <i>serpula</i>	X			X						2
<i>Physarum cinereum</i>	X		X	X	X					4
<i>Physarum citrinum</i>				X						1
<i>Physarum compressum</i>			X	X	X	X			X	5
<i>Physarum contextum</i>				X	X					2
<i>Physarum crateriforme</i>	X									1
<i>Physarum dictyospermum</i>	X			X	X	X				4
<i>Physarum flavicomum</i>	X			X	X	X				4
<i>Physarum florigerum</i>						X				1
<i>Physarum galbeum</i>				X	X					2
<i>Physarum hongkongense</i>	X			X	X					3
<i>Physarum javanicum</i>				X	X				X	3
<i>Physarum leucopus</i>	X			X	X					3
<i>Physarum licheniforme</i>			X	X	X		X			4
<i>Physarum megalosporum</i>				X	X				X	3
<i>Physarum melleum</i>	X			X	X					3
<i>Physarum notabile</i>	X		X	X	X	X	X			6
<i>Physarum penetrale</i>	X			X	X	X				4
<i>Physarum polygonosporum</i>									X	1
<i>Physarum pusillum</i>	X		X	X	X	X			X	6
<i>Physarum rigidum</i>					X					1
<i>Physarum robustum</i>				X	X					2
<i>Physarum rubiginosum</i>				X						1
<i>Physarum</i> sp.1	X				X					2
<i>Physarum</i> sp.2				X						1
<i>Physarum</i> sp.3				X						1
<i>Physarum spectabile</i>			X	X	X				X	4
<i>Physarum squamosum</i>	X			X	X					3
<i>Physarum straminipes</i>	X			X	X				X	4
<i>Physarum synsporum</i>				X	X					2
<i>Physarum viride</i>				X	X	X				3
<i>Prototrichia</i> cf. <i>metallica</i>	X			X	X					3
<i>Prototrichia</i> sp.				X	X					2
<i>Reticularia lycoperdon</i>						X				1
<i>Stemonaria irregularis</i>									X	1
<i>Stemonaria pallidofila</i>				X						1
<i>Stemonitis axifera</i>					X					1
<i>Stemonitis fusca</i>					X	X				2
<i>Stemonitopsis amoena</i>	X									1
<i>Stemonitopsis typhina</i>						X				1
<i>Trichia affinis</i>	X			X	X	X				4
<i>Trichia agaves</i>				X					X	2
<i>Trichia</i> cf. <i>botrytis</i>	X			X	X					3
<i>Trichia contorta</i>	X	X		X	X	X				5
<i>Trichia crateriformis</i>						X				1
<i>Trichia decipiens</i>	X			X	X	X				4
<i>Trichia favoginea</i>	X			X	X	X				4
<i>Trichia flavicoma</i>				X	X					2
<i>Trichia lutescens</i>					X					1
<i>Trichia mirabilis</i>					X					1

(Continuación)

Especie	Co	Fm	Fl	Fo	L (A)	L(B)	Mu	Nv	Su	Total
<i>Trichia munda</i>				x	x					2
<i>Trichia persimilis</i>	x			x	x	x				4
<i>Trichia scabra</i>	x			x	x				x	4
<i>Trichia sordida</i>	x									1
<i>Trichia sp.</i>				x						1
<i>Trichia varia</i>	x			x	x	x			x	5
<i>Willkommangea reticulata</i>				x	x					2
Nº de especies	79	3	22	151	137	49	32	4	36	201

Las especies folícolas y lignícolas-A estuvieron mejor representados en la mayoría de los tipos de vegetación, incluso en los ubicados a mayor altitud y con condiciones climáticas adversas, como la vegetación de suelos crioturbados, pero fueron solo las lignícola-A las únicas presentes en todos, pues las especies folícolas estuvieron ausentes en el matorral y en el yareta. Las especies corticícolas fueron las más diversas en los bosques de *Polylepis* (70. especies), pero menos representadas en el bosque relicto de coníferas (1 especies). Las especies suculentícolas, fueron más diversas en la vegetación asociada a cultivos, con 27 especies, pero estuvieron ausentes en la vegetación de suelos crioturbados, el yareta, y el bosque relicto de coníferas (Figura). Las especies muscícolas fueron observadas en 5 de los 10 tipos de vegetación, con un mayor número de especies en el bosque de *Polylepis* y el matorral con 18 especies cada una. Las especies muscícolas fueron observadas en 5 de los 10 tipos de vegetación, con un mayor número de especies en el bosque de *Polylepis* y el matorral con 18 especies cada una. Las especies *Physarum bivalve*, *Diderma hemisphaericum* y *Didymium sp.* 1, *Arcyria affinis* fueron las únicas especies que fructificaron en restos no vegetales.

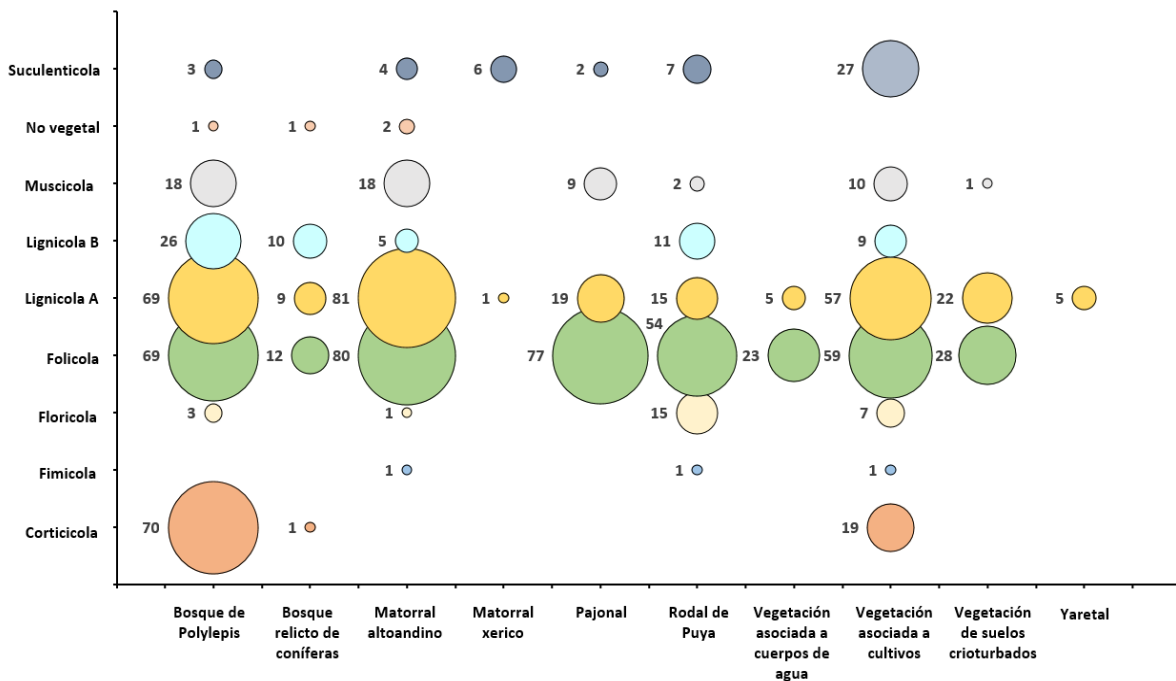


Figura 50: Riqueza de especies según tipos ecológicos y vegetación.

Distribución geográfica

El mayor número de especies y de colecciones de Myxomycetes fue registrado entre los 3600 y 4200 m.s.n.m., con un pico en el rango de 4000-4200 m.s.n.m. Mientras que el menor se encontró en el rango de 4800-5000 m.s.n.m. correspondiente al límite de la distribución de la vegetación altoandina (Fig. 51). La mayor riqueza de Myxomycetes, en el bosque de *Polylepis* fue registrada entre los 3800-4000 m.s.n.m. con 69 especies, mientras que en el matorral altoandino, el pajonal, el rodal de *Puya* esto fue entre 4000-4200 m.s.n.m. con 46, 49 y 34 especies respectivamente.

La vegetación asociada a cultivos, alcanza su mayor riqueza a menor altitud entre los 3200-3400 m.s.n.m. con 54 especies. El bosque relicto de coníferas y el matorral xérico fueron los tipos de vegetación menos representados con 19 y 7 especies entre 3000-3200 m.s.n.m. y 3200-3400 m.s.n.m. respectivamente. La vegetación asociada a cuerpos de agua se distribuyó a lo largo del área de estudio, pero registró un mayor número de mixomicetes entre los 3600-3800 m.s.n.m. con 16 especies. A diferencia de la vegetación de suelos crioturbados que se distribuye solo a partir de los 4500 m.s.n.m. y que alcanzó la mayor riqueza entre 4600-4800 m.s.n.m. con 28 especies.

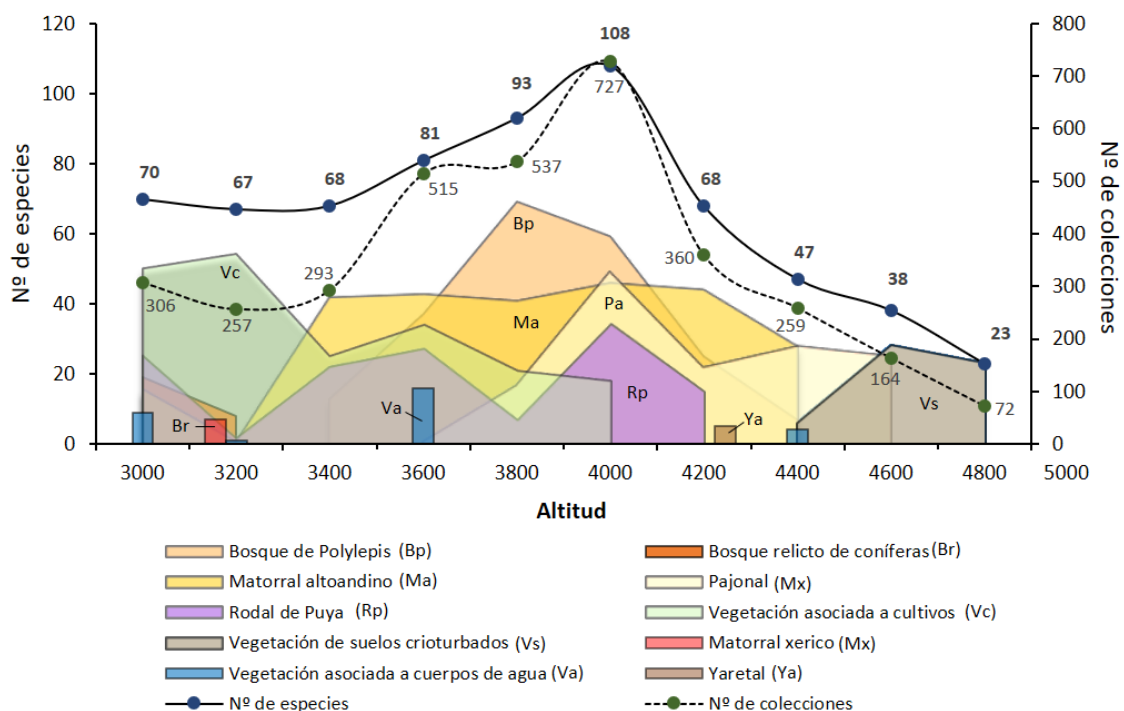


Figura 51: Riqueza y Número de colecciones según rango altitudinal y formación vegetal

Considerando los rangos taxonómicos se observó que los órdenes Physarales y Trichiales fueron los mejor representados en todos los rangos altitudinales (Fig. 52), A su vez, fueron los únicos presentes en el rango de mayor elevación de 4800-5000 m.s.n.m. El orden Echinosteliales fue el menos representado, solo observado entre los 3800-4000 m.s.n.m. y con una sola especie, *Echinostelium minutum*.

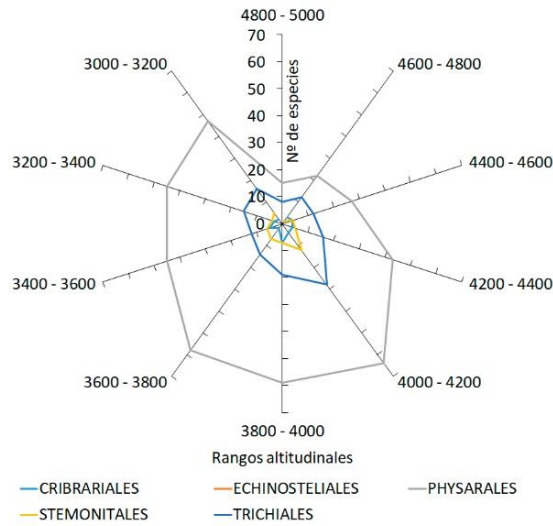


Figura 52: Riqueza de especies según orden y rango altitudinal.

Los géneros mejor distribuidos del orden Physarales fueron *Diderma*, *Didymium* y *Physarum*, mientras que en el orden Trichiales lo fueron *Perichaena* y *Trichia*. Las especies mejor distribuidas fueron *Didymium nigrisporum* y *D. difforme* ambas registradas en más de 40 localidades y en un rango altitudinal de 3000-5000 m.s.n.m. Por otra parte, de la totalidad de Myxomycetes encontrados, 73 especies (36.3%) limitan su distribución a una sola localidad (Fig. 53).

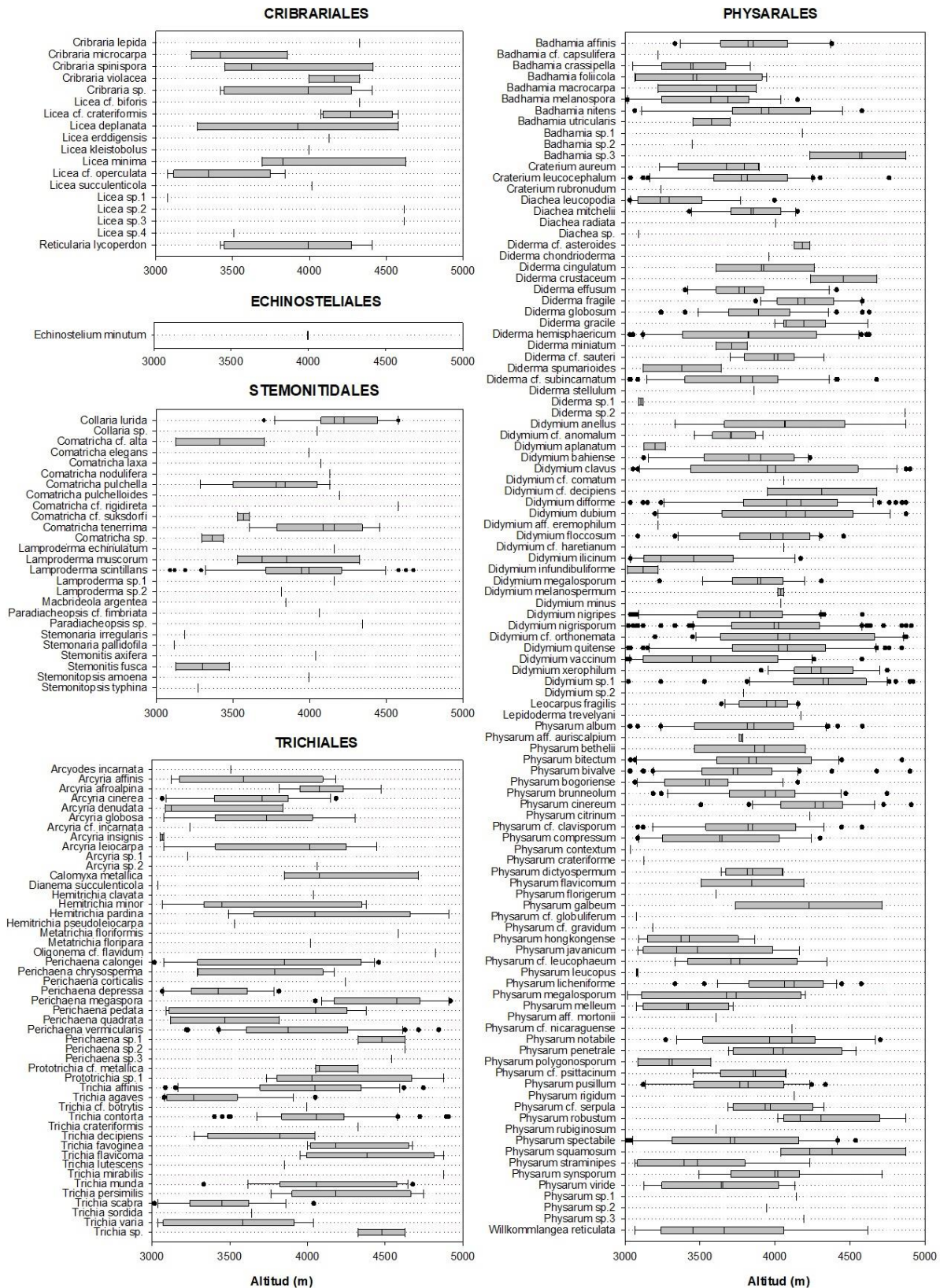


Figura 53: Distribución altitudinal de Myxomycetes altoandinos

A nivel espacial se observó un mayor registro de especies entre los 9-10° de latitud Sur con valores de más de 100 especies por cuadrante de 16 Km², correspondiente al departamento de Ancash, principalmente en las cercanías de la cordillera Blanca, zona muy abrupta con varios picos por encima de los 6000 m.s.n.m. Otras zonas con un alto número de especies corresponden a las zonas altas de los departamentos de Ayacucho, Huancavelica y Apurímac y Arequipa, donde se registraron 76, 74, 71, y 61 especies respectivamente (Fig. 54).

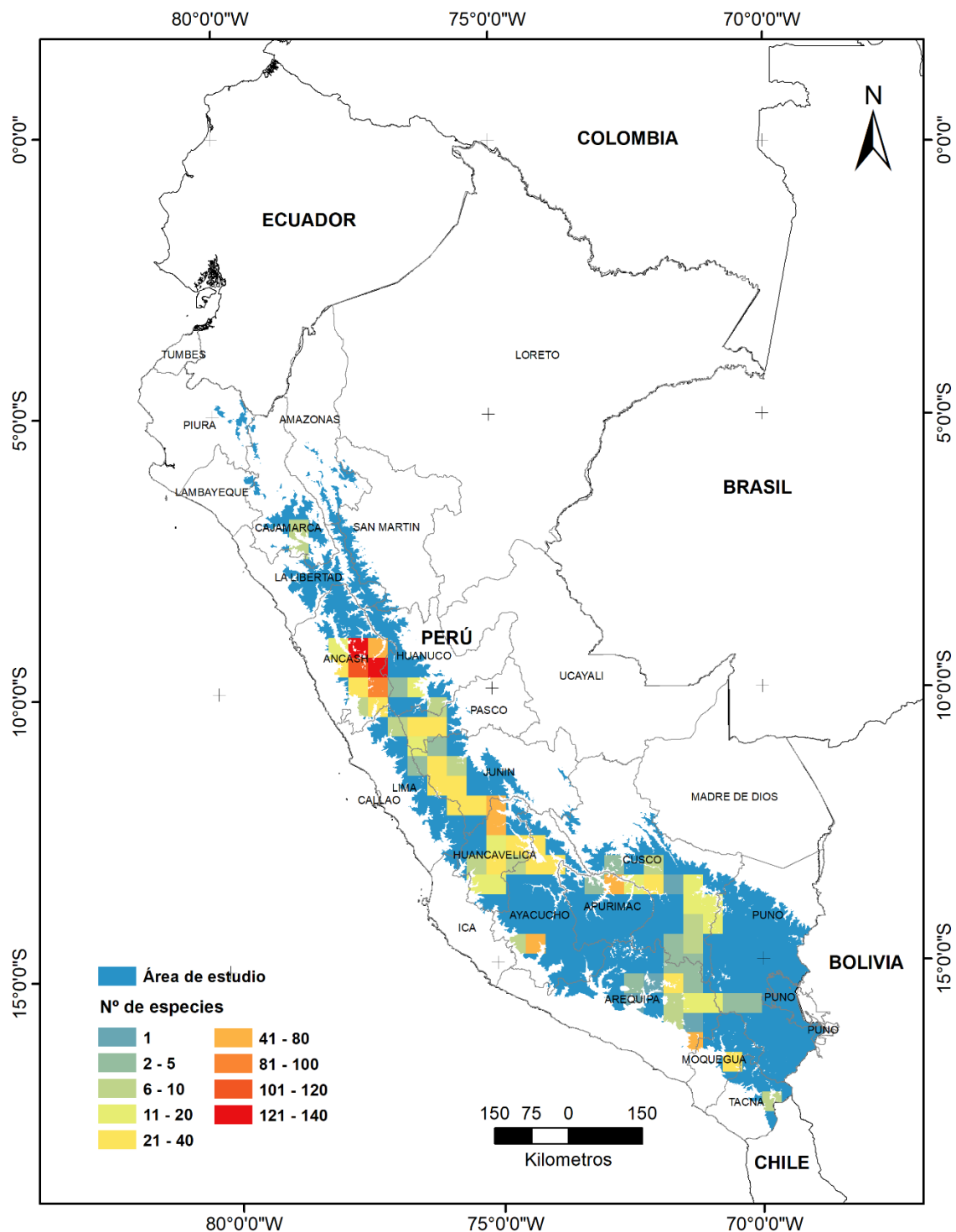


Figura 54: Mapa de riqueza de Myxomycetes altoandinos.

V. DISCUSIÓN

Al inicio de esta tesis, la información disponible, sobre los Myxomycetes de Perú, y en particular de aquellos que habitan en la región altoandina, se limitaba a tan solo tres especies de los departamentos de Arequipa, Ayacucho y Moquegua (Wrigley de Basanta *et al.*, 2015; 2018; 2019), y se llegó a pensar que los mixomicetes eran incapaces de colonizar estos territorios tan agrestes y de condiciones ambientales extremas. Pero tras el intenso muestreo llevado a cabo, que ha supuesto la recolección de 3490 muestras, y la identificación de 201 especies, se descarta dicha suposición, descubriendo así, un patrimonio natural insospechado y se confirma que los Andes tropicales en el Perú, son también biodiversos en cuanto a los mixomicetes.

Las 201 especies identificadas en nuestro estudio, que suponen el 20% de las especies reconocidas en todo el mundo (Lado, 2005-2021), dan un salto cuantitativo y cualitativo considerable, en el conocimiento de la mixobiota de Perú y coloca a este país, en el tercero en Sudamérica con la mayor riqueza de Myxomycetes después de Brasil y Argentina. El quinto en el Neotrópico al incluir a México y Costa Rica (Rojas *et al.*, 2018; Lado, 2020). Algo esperado, dada su extensión y diversidad geográfica, pero no constatado hasta el momento.

Nuestros resultados, pese a limitarse al territorio más agreste del país, el de mayor altitud y el que soporta condiciones ambientales menos propicias para el desarrollo de la vida, han permitido incrementar en un 31.6% (55 especies) el número de especies catalogadas para Perú, probando el poder de adaptación que poseen los mixomicetes y su capacidad colonizadora de ambientes extremos. Por otra parte, se palia la escasez de información sobre esta región geográfica, muchas veces debida a la falta de recursos financieros y la poca atención prestada por parte de los investigadores nacionales (Rojas *et al.*, 2011) hacia este grupo de organismos.

Países limítrofes como Colombia y Bolivia, de gran extensión y potencialmente ricos en biodiversidad (Lado & Wrigley de Basanta, 2008), presentan las mismas carencias en el conocimiento de su mixobiota que Perú hace 5 años. En el lado opuesto se encuentran Brasil y Argentina que cuentan con extensos y detallados inventarios, así como, material conservado en sus colecciones (Cavalcanti, 2010; Lado *et al.*, 2014). Perú pasa ahora a engrosar la lista de países mejor estudiados, pese a que un detallado estudio de su amazonia queda aún pendiente.

Desde un punto de vista taxonómico, nuestro trabajo ha pretendido sentar las bases de un estudio que permita identificar la mixobiota Neotropical. La estandarización de la información y de los caracteres taxonómicos empleados, la unificación de su terminología, la utilización de programas informáticos que han permitido elaborar claves y descripciones detalladas de las especies, o las bases de datos que hemos creado con la distribución de las especies, creemos que pueden servir de modelo o referencia para abordar, con datos comparables, estudios similares en otras regiones geográficas. También pueden

servir como prototipo para llevar a cabo una actualización de la monografía sobre Flora Neotropical, ya que la versión actual, que data de 1976 (Farr, 1976), ha quedado desfasada.

Fruto del estudio realizado es el descubrimiento de una nueva especie, *Diachea mitchellii*, y el hallazgo de otras diez que se podrán confirmar cuando se disponga de más material. Estos datos junto con el sorprendente número de especies encontradas, realzan el valor de la Cordillera Andina y su papel como reserva o refugio de especies de mixomicetes. Por otro lado, si consideramos solo las especies con identificación confirmada, solo en la región altoandina se encontraría alrededor del 62.4% del total de Myxomycetes conocidos en el territorio peruano, destacando aún más el valor de los Andes tropicales como reserva del patrimonio natural del país.

En cuanto a la distribución de los Myxomycetes en el Perú, este aspecto solo ha sido tratado en dos trabajos recientes (Lado *et al.*, 2016; 2019). En ellos se llevaron a cabo muestreos similares al nuestro, pero en el desierto costero, entre 0-1500 m.s.n.m., y en las zonas áridas de las vertientes del océano Pacífico dominadas por cardonales, entre 1500-3000 m.s.n.m. El conjunto de datos aportados en dichos trabajos (más de 1300 colecciones), completado con la información de 3000-5000 m.s.n.m., que aquí presentamos, permiten disponer, junto con Costa Rica (Rojas *et al.*, 2018) y Brasil (Cavalcanti, 2010), del mayor conjunto de datos informatizados sobre la distribución de estos organismos en los países de la región Neotropical.

Un hecho constatado, es la variabilidad morfológica observada en el material peruano, en relación con lo observado en las mismas especies, pero en otras latitudes. La mayoría de los caracteres analizados concuerda con las descripciones dadas en la literatura (Lister, 1925; Martin & Alexopoulos, 1969; Farr, 1976; Nannenga-Bremekamp, 1991; Lado & Pando, 1997; Poulain *et al.*, 2011), pero variaciones en el color o tamaño de los cuerpos fructíferos, color, tamaño y densidad de la ornamentación en las esporas, o en el variable desarrollo del capilicio han sido observados en muchas ocasiones. Un total de 30 taxones presentaron cierto grado de incertidumbre respecto a su identificación y 28 más solo pudieron ser determinadas hasta nivel de género. Si estas variaciones se deben a las condiciones ambientales acaecidas en el proceso de maduración de los cuerpos fructíferos y son, por tanto, ejemplares teratogénicos, o son especies crípticas, sin clara diferenciación fenotípica, o se tratan de especies en fase de especiación, es algo que con los datos actuales no podemos precisar pero que abren un campo de investigación muy prometedor, donde las herramientas moleculares jugarán un importante papel.

Otro hecho que merece una discusión es el predominio de las especies del orden Physarales en la región altoandina, el 53,3% de las especies identificadas (107 especies) pertenecieron a este orden, seguido de lejos por el orden Trichiales con el 24,4% (49 especies). Esto es aún más notorio si se considera el número de colecciones, pues el orden Physarales acaparó el 76,2% (2658 colecciones) del total registrado, seguido por el orden Trichiales con el 17,4 % (608 colecciones), el resto de ordenes apenas

alcanzó el 6,4 % (224 colecciones). Resultados similares han sido obtenidos en otros territorios peruanos analizados por (Lado *et al.* (2016) Lado *et al.* (2019), como el desierto costero y el cinturón de cactáceas de las vertientes del océano Pacífico, donde las especies del orden Physarales fueron dominantes, 58 % (45 especies) y 59 % (50 especies), respectivamente, a pesar de las condiciones ambientales tan diferentes de estas otras zonas. También este orden ha sido el más rico en estudios realizados en países limítrofes como Ecuador (Lado *et al.*, 2017), Chile (Lado *et al.*, 2013) y Argentina (Lado *et al.*, 2011), y otros países también neotropicales pero del hemisferio norte, como México (Lado & Wrigley de Basanta, 2008) o Costa Rica (Rojas *et al.*, 2018), donde el orden sigue siendo el más diverso pero con una menor representatividad, en el caso de México con el 44% (143 especies) del total de especies, y en el caso de Costa Rica con el 42.5% (103 especies). Estos valores nos pueden estar indicando que la Cordillera de los Andes puede estar actuando como un centro de diversificación de especies, algo que ya han apuntado (Aguilar, 2012) y (Janik *et al.*, 2020) al estudiar especies concretas de los Andes Australes.

A nivel de género, *Physarum* fue el más diverso, con 45 especies identificadas, seguido por *Didymium* con 25 especies. Aunque *Physarum* posee casi el doble del número de especies que *Didymium*, no posee el mayor número de colecciones como podría esperarse. Entre las cinco especies más abundantes en el área de estudio solo aparece una especie de *Physarum*, *P. bivalve* (154 colecciones), el resto son especies de *Didymium*, como *D. nigrisporum* (333 colecciones), *D. difforme* (151 colecciones) o *D. nigripes* (148 colecciones). Esto puede indicar que el género *Didymium* posee representantes mejor adaptados a las condiciones del territorio altoandino y su abundancia es mucho mayor, en comparación a los integrantes del género *Physarum* que parecen estar más restringidos. Esto último resalta al contabilizar el número de especies por género en relación a las localidades de muestreo, observándose que el 73,3% (33 especies) del género *Physarum* provienen de menos de 10 localidades, denotando que la mayoría de sus especies parecen estar algo limitadas en su distribución, mientras que en el caso del género *Didymium* estos representan el 44 % (11 especies), un valor mucho menor, teniendo en cuenta la proporción de especies registradas para cada género. Esto parece cumplir el modelo propuesto por (Ronikier *et al.*, 2020) para los Trichiales del sector Austral de los Andes, pudiendo distinguir 1) un grupo mayoritario de especies generalistas de morfología similar y de amplia distribución, 2) un grupo reducido de especies endémicas, con distribución restringida a la Cordillera de los Andes, y 3) un grupo de especies morfológicamente diversas y divergentes de poblaciones en otras parte del mundo, con algún carácter distintivo que las diferencia de sus parientes.

A nivel de especie, queremos destacar *Didymium nigrisporum*, que fue la más abundante, a diferencia de lo observado por (Lado *et al.*, 2016; 2019) para la costa y cardonal peruanos, donde *Badhamia melanospora* fue la mejor representada. Ambas especies se encuentran en todos los ambientes analizados, pero la mayor presencia *D. nigrisporum* en la región altoandina podría explicarse por

disponer de más sustratos favorables a su desarrollo como los de origen folioso o leñosos, que proporcionan plantas como *Perezia multiflora* (Bonpl.) Less., *Polylepis* spp., *Parastrephia* spp. o *Baccharis* spp. ausentes en la costa y en los cardonales. Por el contrario, la escasez de cactáceas en la región altoandina, sustrato más favorable al desarrollo de *B. melanospora*, condicionan la escasa representatividad de esta especie en dicho territorio.

Algunas especies que se registran por primera vez en la región Neotropical son *Arcyodes incarnata*, *Comatricha nodulifera*, *Craterium rubronudum*, *Licea erddigensis*, *Physarum florigerum*, *Stemonaria pallidofila* y *Trichia mirabilis*. La distribución de estas especies no responde a ningún patrón lógico, como no sea el deficiente muestreo de grandes territorios neotropicales y mundiales. Por ejemplo, *A. incarnata* tiene una amplia distribución y es conocida en Norteamérica, Europa (Martin & Alexopoulos, 1969), África (Ndiritu *et al.*, 2009), Asia (Zhang & Li, 2013) e India (Ranade, 2012) pero se desconocía de Sudamérica; *L. erddigensis* era conocida de una sola localidad en Reino Unido (Wrigley de Basanta & Lado, 2005), nuestro registro es el segundo a nivel mundial y amplía su distribución considerablemente; *C. nodulifera*, registrada en Norteamérica e India (Lakhanpal & Mukerji, 1981) y *T. mirabilis*, registrada en Francia, Suecia y Ucrania (Leontyev *et al.*, 2011) eran conocidas únicamente de algunas localidades y solo obtenidas mediante cultivo. Los especímenes de estas especies encontrados en nuestro estudio representan los primeros registros en su hábitat natural. Otras especies como *C. rubronudum*, registrada en Japón, India y Malta (Martin & Alexopoulos, 1969; Mifsud, 2020), *S. pallidofila* registrada en Japón (Yamamoto, 1998; Poulain *et al.*, 2011) y Francia (GBIF.org, 2021) y *P. florigerum*, registrada en Japón (Takahashi, 2013) solo eran conocidas del hemisferio norte y en otros continentes, por lo que se registran por primera vez para América. Casos similares han sido observados también en otros estudios, como por ejemplo la especie *Macbrideola spinosipora* que se conocía únicamente de Costa Rica y que fue encontrada en la selva peruana (Trevisño-Zevallos & Lado, 2020b); *Arcyria afroalpina* que se describió en el monte Karisimbi (Ruanda), en África Oriental (Rammeloo, 1981) y que fue encontrada abundantemente en países como Chile (Lado *et al.*, 2013), Argentina (Lado *et al.*, 2011), Ecuador (Lado *et al.*, 2017) y Perú (Rojas *et al.*, 2011; Lado *et al.*, 2016; 2019); o *Physarum atacamense*, especie descrita en desierto de Atacama en el norte de Chile (Wrigley de Basanta *et al.*, 2012), y que fue encontrada con una mayor abundancia en lugares tan distantes como Perú o el desierto de Namibia, en el suroeste de África. Estas distribuciones tan disyuntas pueden ser un reflejo del desigual estudio del territorio y no reflejar la distribución real de las especies.

Lo anteriormente expuesto evidencia lo ficticio de la distribución actual de las especies, por otra parte, si consideramos solo estos datos, podríamos pensar que todas las especies de Myxomycetes son cosmopolitas y que solo hace falta registrarlas en las distintas partes del mundo. Sin embargo, algunas especies como *Cribraria spinispora* conocida solo de Perú (Lado *et al.*, 2019), *C. fragilis*, *Diderma acanthospora*, conocida solo de México (Estrada-Torres *et al.*, 2001), *C. bicolor* y *Clastoderma*

confusum conocidas solo de Australia (Stephenson *et al.*, 2018; Knight & Lado, 2020), entre otras, podrían tener una distribución más restringida y considerarse incluso endémicas. A ello Schnittler *et al.* (2017a) señala que es necesario un mayor número de estudios e inventarios para determinar si en los mixomicetes realmente se dan estos casos de endemidad o si solo lo parecen. En este sentido se podría implementar la introducción de técnicas metagenómicas (secuenciación masiva) como una potencial herramienta para detectar las especies no observadas, quizá porque se encuentran en sus etapas tróficas, y por tanto imperceptibles. Su uso podría proporcionar una imagen más completa de las especies que habitan una región en particular (Novozhilov *et al.*, 2017).

Al parecer algunas especies de Myxomycetes están asociadas con ambientes o plantas específicas en esos entornos, así como los distintos microhábitats que se desarrollan con el tipo de la vegetación (Rollins & Stephenson, 2011; Lado *et al.*, 2019). Por ejemplo, las especies nivícolas, que generalmente se desarrollan sobre restos o plantas vivas en ambientes donde la nieve permanece acumulada algunos meses, como en el hemisferio norte (Alpes, Pirineos, Himalaya, Caucaso, Cárpatos, Montañas Rocosas, etc.) y sur (Andes Australes, Alpes neozelandeses, etc.), no han sido encontradas en nuestro estudio (Andes tropicales) pese a estudiar zonas con nieve o crioturbadas (Echeverría *et al.*, 2011). Una posible causa de ello es que la nieve en los Andes no llega a permanecer periodos extensos, frecuentemente se quedan solo unas horas, y como máximo unas semanas (Anthelme & Dangles, 2012), por lo tanto, no se crean microhábitat equiparables para el desarrollo de estas especies. También las plantas utilizadas como sustrato jugarían otro rol por sus propias adaptaciones, por ejemplo, el desarrollo de hojas arrosetadas.

El mayor registro de especies que hemos detectado entre los 4000 y 4200 m.s.n.m. coincide con el desarrollo y solapamiento de distintos tipos de vegetación particularmente el de matorral altoandino, el bosque de *Polylepis* y los pajonales. Ese solapamiento parece proporcionar mayor diversidad de sustratos, lo que, unido a las condiciones de humedad más idóneas, favorecería el desarrollo de más especies. Por el contrario, entre los 4800 y 5000 m.s.n.m., prácticamente en el límite altitudinal de la vegetación, como cabría esperar, se registra el menor número de especies. El predominio de suelos desnudos, intercalados con zonas rocosas o pedregosas no aptas para la vegetación, unido a las condiciones climáticas extremas (Echeverría *et al.*, 2011), condicionan la escasa aparición de mixomicetes. No obstante, hemos de señalar que se encontraron especies fructificando a 4920 m.s.n.m. (*Perichaena megaspora*, *Didymium* sp.), siendo los registros de mixomicetes a mayor altitud del mundo.

En cuanto a la distribución espacial, los mixomicetes encontrados se mostraron más diversos entre los 9-10°S en la zona centro occidental del país en el departamento de Ancash. Esta mayor riqueza puede deberse a la mayor variedad de sustratos y tipos de vegetación, condicionados por la topografía, pues en esta zona se dan, los territorios más abruptos y de mayor altitud del territorio peruano “La Cordillera

Blanca”. Estudios realizados por (Mazzola *et al.*, 2008), señalan que la vegetación en los territorios andinos responde a gradientes altitudinales con cambios significativos en su composición. Nuestras observaciones de campo coinciden con ello, al registrar los Myxomycetes en una mayor variedad de plantas, muchas de ellas solo presentes en estos ambientes.

En cuanto a los tipos de vegetación, los bosques de *Polylepis* albergaron la mayor riqueza de Myxomycetes, con el 55,7% (112 especies) del total. Esto creemos que se debe a: 1) los mixomicetes disponen de nuevos sustratos y microhábitats proporcionados por los restos leñosos y la corteza de los árboles de *Polylepis*, que favorecen el desarrollo de especies corticícolas y lignícolas, 2) Una mayor presencia de briofitos, los cuales juegan un rol importante, ya que regulan las condiciones de humedad, favorecen la germinación de las esporas y facilitan el crecimiento de los plasmodios, y 3) estos bosques incorporan sustratos de la vegetación aledaña, como el matorral y el pajonal, proporcionando nuevos nichos para el desarrollo de mixomicetes. Esto último se ve reforzado cuando se analiza la similitud de la mixobiota entre los distintos tipos de vegetación, pues el bosque de *Polylepis*, el pajonal, y el matorral altoandino comparten el mayor número de especies.

En cuanto a las semejanzas entre la mixobiota de los rodales de *Puya* y la vegetación asociada a cultivos, donde es muy común el empleo de *Agave americana* en los bordes como “cerco vivo”, creemos que se debe a la cercanía de ambos tipos de vegetación y a su semejante biotipo. Es común ver rodales de *Puya* en las laderas cercanas e incluso en los bordes de los cultivos. Por otra parte, estas plantas dominantes (suculentas y arrosetadas) constituyen microhábitats muy similares, lo que favorece el desarrollo de las mismas especies.

Un caso diferente son las especies exclusivas que fueron más diversas en el bosque de *Polylepis* (25 spp.). Especies como *Echinostellium minutum*, *Licea minima*, *Cribraria lepida* y *Stemonitopsis amoena*, fueron únicamente encontrados en este hábitat. Al parecer la corteza foliosa de sus árboles desempeña un rol importante en este aspecto. Sus láminas se disponen una sobre otras, desprendiéndose progresivamente, creando espacios utilizados como refugio o microhábitats para los Myxomycetes. También en los cultivos realizados sobre este sustrato se obtuvieron resultados más positivos, tanto en el desarrollo de plasmodios, como, el de fructificaciones. Aunque no siempre ha sido reconocido, algunas especies de mixomicetos son exclusivamente corticícolas mientras que otros son exclusivos de la madera (Rojas *et al.*, 2014). En la mayoría de tipos de vegetación predominaron los Myxomycetes folícolas, seguida de lignícolas-A y corticícolas. Como indica Keller & Everhart (2010), es un resultado esperado, ya que es común realizar colecciones o búsquedas de Myxomycetes en los sitios del suelo donde hay acumuladas hojas y troncos o ramas en descomposición.

En el yareta y el matorral xérico las especies folícolas no fueron registradas. En el primer caso creemos que se debe a la menor disponibilidad de sustratos foliosos, ya que se trata de un terreno generalmente

rocoso o con piedras de mediano tamaño donde el subarbusto *Azorella compacta* Phil. (yareta), es la única dominante. Esta planta, muy adaptada al medio, adopta una forma almohadillada muy compacta, sin apenas intersticios entre sus hojas, dificultando el desarrollo de mixomicetes. En el segundo caso se debería a la época de muestreo, ya que esta no coincidió con la época húmeda donde el desarrollo foliar de las especies arbustivas y herbáceas es mayor. Por otra parte, pasado este periodo, la hojarasca acumulada es usualmente arrastrada por el viento o es secada rápidamente impidiendo el establecimiento y desarrollo de especies de mixomicetes.

El caso contrario sucedió en la vegetación de los suelos crioturbados, donde además de las especies folícolas y lignícolas, se registra también una especie muscícola. Sorprende el número de especies registrado, en este tipo de vegetación, dada su ubicación a mayor altitud y condiciones climáticas más adversas. Al parecer la morfología que adoptan sus plantas pueden contribuir al desarrollo de microhábitats favorables a los mixomicetes, por ejemplo, el desarrollo de hojas arrosetadas y el indumento lanoso en especies de los géneros *Senecio* y *Xenophyllum*. En el primer caso favoreciendo la acumulación de restos vegetales en la base de la planta, y el segundo, incrementando la absorción y mantenimiento de la humedad, condiciones necesarias para el crecimiento de los mixomicetes.

La diversidad de Myxomycetes encontrada, también denota la adaptabilidad de estos organismos a las condiciones climáticas de la región altoandina, incluso algunas especies llegan a ser muy abundantes. Nuestros resultados son congruentes con lo observado en otros grupos de organismos, en particular las plantas que además de su diversidad y abundancia, también resaltan por su elevado número de endemismos (Cuesta et al., 2012). En este sentido, los Myxomycetes son un elemento característico que conforma la gran biodiversidad de los Andes tropicales.

VI. CONCLUSIONES

1. Esta tesis representa el primer estudio monográfico sobre la taxonomía de los Myxomycetes que habitan en los Andes tropicales. El estudio se ha centrado en la región altoandina de Perú, estudiando la mixobiota desarrollada entre los 3000 y 5000 m.s.n.m., donde se sitúa el límite de la vegetación en ese territorio.
2. Se ha llevado a cabo, durante 6 años, un muestreo sistemático del territorio, lo que ha permitido obtener casi 3500 especímenes de Myxomycetes, la mayor muestra hasta ahora obtenida, en un estudio de estas características, en la región Neotropical.
3. Se ha realizado un estudio taxonómico de todas las muestras y se ha analizado la variabilidad de sus caracteres, lo que ha permitido elaborar, por primera vez, descripciones pormenorizadas y claves identificativas de las especies basadas en material peruano.
4. Dicho trabajo taxonómico establece las bases para abordar, en un futuro próximo, la monografía de los Myxomycetes peruanos y sirve, como modelo comparativo, para su estudio en países limítrofes o regiones Neotropicales no investigadas. También sirve como punto de partida para una revisión de la monografía Flora Neotrópica que cuenta con más de 50 años y ha quedado desfasada.
5. Por primera vez se han elaborado mapas de distribución de las especies en el territorio estudiado y se ha aportado información actualizada sobre su distribución en otras regiones de Perú y en los países de la región Neotropical. Dichos mapas facilitan la comprensión del papel que los Andes tropicales juegan en la distribución de estos organismos.
6. En total se han identificado 5 órdenes, 31 géneros y 201 especies de Myxomycetes, lo que supone el hallazgo, en estos ambientes extremos, del 20% de las especies reconocidas en el mundo. Se ha descubierto una nueva especie *Diachea mitchellii* y 10 más que están en estudio, resaltando a los Andes tropicales como un potencial centro de diversificación y endemismo para Myxomycetes.
7. El trabajo realizado ha permitido el registro de 55 especies de Myxomycetes antes desconocidas en el territorio peruano, elevando el inventario de este país a 229 especies, 11 de ellas también representan nuevas citas para el Neotropico y 14 son conocidas por primera vez para Sudamérica.
8. El orden Physarales con los géneros *Diderma*, *Didymiun* y *Physarum* y el orden Trichiales con los géneros *Perichaena* y *Trichia*, son los taxones más diversos y los más ampliamente distribuidos a nivel altitudinal y espacial.

9. De los 10 tipos de vegetación evaluados, el bosque de *Polylepis* spp., fue el que albergó la mayor riqueza de Myxomycetes con 112 especies, 25 de ellas exclusivas, denotando la importancia de este hábitat como refugio también para estos microorganismos.
10. Al analizar la ocurrencia de especies según sustrato, se ha detectado que los Myxomycetes de la región altoandina son más diversos y abundantes sobre la hojarasca u hojas vivas de las plantas (folícolas) con 151 especies, seguido de los restos de pequeños arbustos como las ramitas de corto diámetro (lignícolas-A).
11. La búsqueda de Myxomycetes a lo largo del territorio evaluado, mostró a *Didymium nigrisporum* como la especie más frecuente y abundante en la mayoría de tipos de vegetación y sustratos.
12. Este estudio ha permitido localizar como áreas de mayor riqueza de Myxomycetes, aquellas situadas en centro occidente de Perú, en el departamento de Ancash, entre los 9 y 10°S, áreas que coinciden con la topografía más abrupta del territorio peruano.
13. Los Myxomycetes se han mostrado capaces de habitar ambientes extremos y subsistir en condiciones desfavorables de la región altoandina, la disposición de materia orgánica de origen vegetal, parece ser su único factor limitante.
14. Por último, la riqueza y diversidad de especies detectada en la región altoandina de Perú permiten confirmar que, también para Myxomycetes, los Andes tropicales constituyen un punto caliente de diversidad.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Agra, L. A. N. N., Bezerra, A. C. C., Barbosa, D., Costa, A. A., & Cavalcanti, L. D. H. (2014). URM Mycological Herbarium: Revision of the Myxomycetes collection. *Brazilian Journal of Botany*, 37: 299-313. <https://doi.org/10.1007/s40415-014-0071-4>
- Aguilar, M. (2012). Estudio biosistemático y ecológico en eumycetozoa (amoebozoa): protostélidos y myxomycetes Universidad Complutense de Madrid]. Madrid.
- Alexopoulos, C. J. (1963). The Myxomycetes II. *The Botanical Review*, 29(1): 1-78. <https://doi.org/10.1007/BF02860818>
- Ames, F., Quispe, H., Zuñiga, D., Segovia, M., & Kessler, M. (2019). Bosques de Polylepis: biodiversidad en la región central del Perú. Universidad Continental. <https://books.google.es/books?id=vqRFygEACAAJ>
- Anthelme, F., & Dangles, O. (2012). Plant–plant interactions in tropical alpine environments. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 14(5): 363-372. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ppees.2012.05.002>
- Arambarri, A. M. (1973). Myxomycetes of Tierra del Fuego I. New or critical species of the genus “Diderma” *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 15(2-3): 175-182.
- Araújo, J., Lado, C., & Santos, S. (2015). *Perichaena calongei* (Trichiales): a new record of Myxomycetes from Brazil. *Current Research in Environmental & Applied Mycology*, 5: 357-361. <https://doi.org/10.5943/cream/5/4/5>
- Blackwell, M., Waa, J., & Reynolds, M. (1984). Survival of Myxomycete *Sclerotia* after Exposure to High Temperature. *Mycologia*, 76: 752-754. <https://doi.org/10.2307/3793235>
- Borg-Dahl, M., Brejnrod, A. D., Unterseher, M., Hoppe, T., Feng, Y., Novozhilov, Y., Sørensen, S. J., & Schnittler, M. (2018). Genetic barcoding of dark-spored myxomycetes (Amoebozoa)—Identification, evaluation and application of a sequence similarity threshold for species differentiation in NGS studies [<https://doi.org/10.1111/1755-0998.12725>]. *Molecular Ecology Resources*, 18(2): 306-318. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1755-0998.12725>
- Britto, B. (2017). Actualización de las Ecorregiones Terrestres de Perú propuestas en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú. *Gayana. Botánica*, 74: 15-29. <https://doi.org/10.4067/S0717-66432017005000318>
- Buyck, B. (1988). The *Diderma spumarioides-globosum* Complex (Myxomycetes). *Bulletin du Jardin botanique national de Belgique*, 58(1/2): 169-218. <https://doi.org/10.2307/3668407>
- Cabrera, A., & Willink, A. (1973). *Biogeografía de América Latina. Serie de Biología, Monografía 13.* Washington, DC. Programa regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, departamento de Asuntos Científicos, Organización de Estados Americanos, Washington.
- Cainelli, R., de Haan, M., Meyer, M., Bonkowski, M., & Fiore-Donno, A. M. (2020). Phylogeny of Physarida (Amoebozoa, Myxogastria) Based on the Small-Subunit Ribosomal RNA Gene, Redefinition of *Physarum pusillum* s. str. and Reinstatement of *P. gravidum* Morgan. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 67: 327-336. <https://doi.org/10.1111/jeu.12783>
- Camino, M., Moreno, G., Castillo, A., Mitchell, D. W., & Minter, D. W. (2008). Additions to the myxomycete biota of Cuba. 1. *Mycotaxon*: 106, 75-102.
- Cano, A., Delgado, A., Mendoza, W., Trinidad, H., Gonzáles, P., Torre, M., Chanco, M., Aponte, H., Roque Gamarra, J., Valencia, N., & Navarro, E. (2011). Flora y vegetación de suelos crioturbados y hábitats asociados en los alrededores del abra Apacheta, Ayacucho - Huancavelica (Perú). *Revista Peruana de Biología*: 18, 169-178. <https://doi.org/10.15381/rpb.v18i2.224>
- Cardich, A. R. (1985). La agricultura nativa en las tierras altas de los Andes peruanos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*: 16, 63-96.

- Castillo, A., Moreno, G., Illana, C., & Lago, J. (1997). A critical study of some Stemonitales. *Mycological Research*, 101(11): 1329-1340. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S0953756297004103>
- Cavalcanti, L. d. H. (2010). Myxomycota. In R. C. Forzza, J. F. Baumgratz, C. E. M. Bicudo, A. Carvalho Jr, A. Costa, D. P. Costa, M. J. G. Hopkins, P. Leitman, L. G. Lohmann, L. C. Maia, G. Martinelli, M. Menezes, M. P. Morim, M. A. Nadruz, A. L. Peixoto, J. R. Pirani, J. Prado, L. P. Queiroz, V. C. Souza, J. R. Stehmann, L. S. Sylvestre, W. B. M. T., & D. Zappi (Eds.), *Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil, Vol I* (pp. 94-104). Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Cavalcanti, L. d. H., Costa, A. A. A., Barbosa, D. Í., Agra, L. d. A. N. N., & Bezerra, A. C. C. (2015). Distribution and occurrence of *Oligonema* (Trichiales, Myxomycetes) in Brazil. *Brazilian Journal of Botany*, 38(1): 187-191.
- Cavalier-Smith, T. (2013). Early evolution of eukaryote feeding modes, cell structural diversity, and classification of the protozoan phyla Loukozoa, Sulcozoa, and Choanozoa. *Eur J Protistol*, 49(2): 115-178. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejop.2012.06.001>
- Clark, J., & Haskins, E. F. (2018). A taxonomic guide to the species of *Didymium* (Didymiaceae, Physarales, Myxomycetes) I. The stipitate species. *Asian Journal of Mycology*, 1, 22-62. <https://doi.org/10.5943/ajom/1/1/4>
- Clark, J., & Landolt, J. (2001). Myxomycete biosystematics: Various *Didymium* and *Physarum* species. *Nova Hedwigia*, 73: 437-444.
- Cuesta F., Muriel P., Beck S., Meneses R.I., Halloy S., Salgado S., Ortiz E. & Becerra M.T. (2012). Biodiversidad y Cambio Climático en los Andes Tropicales-Conformación de una red de investigación para monitorear sus impactos y delinear acciones de adaptación. *Red Gloria-Andes, Lima-Quito*.
- de Bary, A. (1859). Die Mycetozoen. Ein Beitrag zur Kenntnis der niedersten Thiere. *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*: 10, 88–175.
- De Lima, V. X., & Cavalcanti, L. D. H. (2016). Second world record of *Metatrichia floripara* (Trichiaceae, Myxomycetes), found in Brazil. *Phytotaxa*, 247(4): 292. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.247.4.8>
- De Lima, V. X., & Cavalcanti, L. d. H. (2017). Diversity and ecology of Myxomycetes in the Pampa Biome, Brazil. *Nova Hedwigia*, 104(1-2): 273-291. https://doi.org/10.1127/nova_hedwigia/2016/0360
- ElHage, N., Little, C., Clark, J. D., & Stephenson, S. L. (2000). Biosystematics of the *Didymium squamulosum* Complex. *Mycologia*, 92(1): 54-64. <https://doi.org/10.2307/3761450>
- Esri. (2014). ArcGIS for Desktop. In (Version version 10.2.2.) Environmental Systems Research Institute. <http://www.esri.com/>
- Estrada-Torres, A., Lado, C., & Rodríguez-Palma, M. (2001). Two new species of Myxomycetes from a tropical deciduous forest of Mexico. *Mycologia*: 93(4): 744-750. <https://doi.org/10.1080/00275514.2001.12063206>
- Estrada-Torres, A., Wrigley de Basanta, D., Conde, E., & Lado, C. (2009). Myxomycetes associated with dryland ecosystems of the Tehuacán-Cuicatlán Valley Biosphere Reserve, Mexico. *Fungal Diversity*, 36: 17-56.
- Everhart, S. (2008). Life history strategies of corticolous myxomycetes: The life cycle, plasmodial types, fruiting bodies, and taxonomic orders. *Fungal Diversity*: 29, 1-16.
- Farr, M. L. (1958). Taxonomic Studies in the Myxomycetes. I. The *Trichia favoginea* Complex. *Mycologia*, 50(3): 357-369. <https://doi.org/10.2307/3756072>
- Farr, M. L. (1976). Myxomycetes. *Flora neotropica*, 16: 1-304.

- Farr, M. L. (1988). Notes on Mycetozoa. V. Corrections, redispotion, and new taxa. *Int. J. Mycol. Lich.*, 3(2-3): 199–213.
- Fiore-Donno, A. M., Berney, C., Pawlowski, J., & Baldauf, S. (2005). Higher-Order Phylogeny of Plasmodial Slime Molds (Myxogastria) Based on Elongation Factor 1-A and Small Subunit rRNA Gene Sequences. *The Journal of eukaryotic microbiology*: 52, 201-210. <https://doi.org/10.1111/j.1550-7408.2005.00032.x>
- Fiore-Donno, A. M., Nikolaev, S. I., Nelson, M., Pawlowski, J., Cavalier-Smith, T., & Baldauf, S. L. (2010). Deep phylogeny and evolution of Slime Moulds (Mycetozoa). *Protist*, 161(1): 55-70. <https://doi.org/10.1016/j.protis.2009.05.002>
- Foissner, W. (2006). Biogeography and dispersal of micro-organisms: A review emphasizing protists (Review). *Acta Protozoologica*, 45(2): 111-136.
- Fries, E. M. (1821). *Systema mycologicum, sistens fungorum ordines, genera et species, huc usque cognitae: quas ad normam methodi naturalis determinavit, disposuit atque descripsit Elias Fries. Gryphiswaldae: E. Mauritii.*
- Garcia-Martin, J. M., Mosquera, J., & Lado, C. (2018). Morphological and molecular characterization of a new succulenticolous Physarum (Myxomycetes, Amoebozoa) with unique polygonal spores linked in chains. *European journal of protistology*, 63: 13-25. <https://doi.org/10.1016/j.ejop.2017.12.004>
- GBIF: The Global Biodiversity Information Facility (2021). Disponible en <https://www.gbif.org> [20 de enero de 2021].
- Genin, D., & Alzérreca, H. (2006). Campos nativos de pastoreo y producción animal en la puna semiárida y árida andina. *Sécheresse*, 17: 265-274.
- Geo, A. R. (1885). The Myxomycetes-Their Collection and Preservation. *Botanical Gazette*, 10(6): 290-293. www.jstor.org/stable/2994508
- Gray, W. D., Gray, W. D., & Alexopoulos, C. J. (1968). *Biology of the Myxomycetes*. Ronald Press Company.
- Harakon, Y., & Takahashi, K. (2020). Association between myxomycetes and the decay stage of coarse woody debris in an evergreen broadleaf forest in warm temperate Japan. *Mycoscience*, 61(1): 22-29. <https://doi.org/10.1016/j.myc.2019.09.003>
- Härkönen, M. (1977). Corticolous Myxomycetes in three different habitats in southern Finland. *Karstenia*, 17(1): 19-32. <https://doi.org/10.29203/ka.1977.121>
- Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia electronica*: 4(1): 1-9.
- Herrera, T., Moreno, G., Pérez-Silva, E., Lizárraga, M., & Esqueda, M. (2006). Myxomycetes de Sonora, México. II: Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe. *Revista mexicana de micología*: 22, 13-23.
- Illana, C., Moreno, G., Lizarraga, M., & Castillo, A. (1999). *Hemitrichia pseudoleiocarpa*, spec. nova., a species confused with *Arcyria leiocarpa* (Myxomycetes). *Oesterreichische Zeitschrift fuer Pilzkunde*, 8: 63-70.
- Ing, B. (1994). Tansley Review No. 62. The Phytosociology of Myxomycetes. *The New Phytologist*, 126(2): 175-201. www.jstor.org/stable/2557941
- Ing, B. (1999). *The Myxomycetes of Britain and Ireland: an identification handbook*. The Richmond Publishing.
- Ing, B. (2020). Three new species of Myxomycetes. *Field Mycology*, 21(4): 129-131. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.fldmyc.2020.10.007>

- Izarduy, C. C., Cantón, N. V., Catania, M. d. V., & Hladki, A. I. (2009). Catálogo de la colección de Myxomycetes depositada en el Herbario Digilio de la Fundación Miguel Lillo. *Miscelánea - Fundación Miguel Lillo*, 125: 1-27. <https://biblat.unam.mx/es/revista/miscelanea-fundacion-miguel-lillo/articulo/catalogo-de-la-coleccion-de-myxomycetes-depositada-en-el-herbario-digilio-de-la-fundacion-miguel-lillo>
- Jahn, E. (1904). Myxomyceten aus Amazonas. *Hedwigia*: 43, 300-305.
- Janik, P., Lado, C., & Ronikier, A. (2020). Range-wide Phylogeography of a Nivicolous Protist *Didymium nivicola* Meyl. (Myxomycetes, Amoebozoa): Striking Contrasts Between the Northern and the Southern Hemisphere. *Protist*: 171(6): 125771. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.protis.2020.125771>
- Kamono, A., & Fukui, M. (2007). Rapid PCR-based method for detection and differentiation of Didymiaceae and Physaraceae (Myxomycetes) in environmental samples. *Journal of microbiological methods*, 67: 496-506. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2006.05.003>
- Kang, S., Tice, A. K., Spiegel, F. W., Silberman, J. D., Pánek, T., Čepička, I., Kostka, M., Kosakyan, A., Alcântara, D. M. C., Roger, A. J., Shadwick, L. L., Smirnov, A., Kudryavtsev, A., Lahr, D. J. G., & Brown, M. W. (2017). Between a pod and a hard test: the deep evolution of amoebae. *Molecular Biology and Evolution*: 34(9): 2258-2270. <https://doi.org/10.1093/molbev/msx162>
- Keller, H. W., & Braun, K. L. (1999). Myxomycetes of Ohio: Their Systematics, Biology, and Use in Teaching. *Ohio Biological Survey New series*, 13(2): 1-182. <https://books.google.es/books?id=kkYeAQAAMAAJ>
- Keller, H. W., & Brooks, T. E. (1973). Corticolous Myxomycetes I: Two New Species of *Didymium*. *Mycologia*, 65(2): 286-294. <https://doi.org/10.2307/3758101>
- Keller, H. W., & Eliasson, U. H. (1992). Taxonomic evaluation of *Perichaena depressa* and *P. quadrata* based on controlled cultivation, with additional observations on the genus. *Mycological Research*, 96(12): 1085-1097. [https://doi.org/10.1016/S0953-7562\(09\)80120-2](https://doi.org/10.1016/S0953-7562(09)80120-2)
- Keller, H., & Everhart, S. (2010). Importance of Myxomycetes in Biological Research and Teaching. *Fungi*, 3(1): 13-27.
- Kelly, K. L., & Judd, D. B. (1976). *Color universal language and dictionary of names*. Washington: U. S. Department of Commerce, National Bureau of Standards.
- Kirk, P. M., Cannon, P. F., Minter, D. W., & Stalpers, J. A. (2008). *Ainsworth Bisby's Dictionary of Fungi*. 10th edition. CABI.
- Knight, K. J., & Lado, C. (2020). *Clastoderma confusum* (Myxomycetes: Amoebozoa), a remarkable new species of slime mould from Western Australia. *Nuytsia*: 31, 35-40. <http://hdl.handle.net/10261/233498>
- Kretzschmar, M., Kuhnt, A., Bonkowski, M., & Fiore-Donno, A. M. (2015). Phylogeny of the Highly Divergent Echinosteliales (Amoebozoa). *The Journal of eukaryotic microbiology*, 63(4): 453-459. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jeu.12289>
- Kryvomaz, T., Michaud, A., & Stephenson, S. L. (2020). Myxomycete biodiversity on five islands of the Seychelles. *Zootaxa*, 4851(2): 201-244. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4851.2.1>
- Lado, C. (2005-2021, 2005-2020). An on line nomenclatural information system of Eumycetozoa.
- Lado, C. (2020). Contribution of the MYXOTROPIC Project to the knowledge of Neotropical Myxomycetes. 10th International Congress on the Systematics and Ecology of Myxomycetes, Turrialba, Costa Rica.
- Lado, C., & Eliasson, U. (2017). Taxonomy and Systematics: Current Knowledge and Approaches on the Taxonomic Treatment of Myxomycetes. In S. L. Stephenson & C. Rojas (Eds.), *Myxomycetes. Biology, Systematics, Biogeography, and Ecology* (pp. 205-251). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805089-7.00007-X>

- Lado, C., & Pando, F. (1997). Flora Mycologica Iberica, Vol. 2. Myxomycetes, I. Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales (C. Lado & F. Pando, Eds. Vol. 2). J. Cramer.
- Lado, C., & Rojas, C. (2020). Guía para el estudio de la taxonomía y ecología de Myxomycetes. Tecnoprint.
- Lado, C., & Wrigley de Basanta, D. (2008). A Review of Neotropical Myxomycetes (1828-2008). *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 65(2): 211-254. <https://doi.org/10.3989/ajbm.2008.v65.i2.293>
- Lado, C., Estrada-Torres, A., Wrigley de Basanta, D., Schnittler, M., & Stephenson, S. (2017). A rapid biodiversity assessment of myxomycetes from a primary tropical moist forest of the Amazon basin in Ecuador. *Nova Hedwigia*, 104(1): 293-321. https://doi.org/10.1127/nova_hedwigia/2016/0372
- Lado, C., Wrigley de Basanta, D., & Estrada-Torres, A. (2011). Biodiversity of Myxomycetes from the Monte Desert of Argentina. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 68(1): 61-95. <https://doi.org/10.3989/ajbm.2266>
- Lado, C., Wrigley de Basanta, D., Estrada-Torres, A., & García-Carvajal, E. (2014). Myxomycete diversity of the Patagonian Steppe and bordering areas in Argentina. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 71: e006. <https://doi.org/10.3989/ajbm.2394>
- Lado, C., Wrigley de Basanta, D., Estrada-Torres, A., & Stephenson, S. L. (2013). The biodiversity of myxomycetes in central Chile. *Fungal Diversity*, 59(1): 3-32. <https://doi.org/10.1007/s13225-012-0159-8>
- Lado, C., Wrigley de Basanta, D., Estrada-Torres, A., & Stephenson, S. L. (2016). Myxomycete diversity in the coastal desert of Peru with emphasis on the lomas formations. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 73(1): e032. <https://doi.org/10.3989/ajbm.2436>
- Lado, C., Wrigley de Basanta, D., Estrada-Torres, A., García, E., Aguilar, M., & Hernández, J. (2009). Description of a new species of *Perichaena* (Myxomycetes) from arid areas of Argentina. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 66(1): 63-70. <https://doi.org/10.3989/ajbm.2229>
- Lado, C., Wrigley de Basanta, D., Estrada-Torres, A., Stephenson, S. L., & Treviño-Zevallos, I. (2019). Diversity of Myxomycetes in arid zones of Peru part II: the cactus belt and transition zones. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 76(2): 083. <https://doi.org/10.3989/ajbm.2520>
- Lakhanpal, T. N., & Mukerji, K. G. (1981). Taxonomy of the Indian Myxomycetes. J. Cramer, FL – 9490 VADUZ.
- Leontyev, D. V., Schnittler, M., Stephenson, S. L., Novozhilov, Y. K., & Shchepin, O. N. (2019). Towards a phylogenetic classification of the Myxomycetes. *Phytotaxa*: 399(3): 209. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.399.3.5>
- Leontyev, D., McHugh, R., Fefelov, K., & Kochergina, A. (2011). New and rare Myxomycetes of Ukraine. 2. Southwest Crimea. *Nova Hedwigia*: 92, 245-256. <https://doi.org/10.1127/0029-5035/2011/0092-0245>
- Lister, A. (1894). A monograph of the Mycetozoa: being a descriptive catalogue of the species in the Herbarium of the British Museum. London: printed by order of the Trustees.
- Lister, A. (1925). A monograph of the Mycetozoa: A descriptive catalogue of the species in the Herbarium of the British Museum. Third Edition. British Museum.
- Lister, A., & Lister, G. (1911). A monograph of the Mycetozoa: A descriptive catalogue of the species in the Herbarium of the British Museum. Second Edition. British Museum.
- Lizárraga, M., Moreno, G., & Esqueda, M. (2016). New records of myxomycetes from México. *Mycotaxon*, 131: 511-520. <https://doi.org/10.5248/131.511>
- Lizárraga, M., Moreno, G., Illana, C., & Singer, H. (2005). Myxomycetes from Chihuahua, Mexico III. *Mycotaxon*, 93: 75-88.

- Loganathan, P. (2016). Distribution and Ecology of Myxomycetes. *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences*, 3(12): 188-190. <https://doi.org/10.22192/ijarbs.2016.03.12.026>
- Macbride, T. H. (1899). *The North-American Slime-Moulds*. Macmillan, London.
- Macbride, T. H. (1922). *The North-American Slime-Moulds*, second ed. Macmillan, London.
- Macbride, T. H., Martin, G. W. (1934). *The Myxomycetes*. Macmillan, New York, NY.
- Martin, G. W. (1949). Class Myxomycetes. *North American Flora* New York Botanical Garden, New York, NY.
- Martin, G. W., & Alexopoulos, C. J. (1969). *The Myxomycetes*. University of Iowa Press.
- Mazzola, M., Kin, A., Morici, E., Babinec, F., & Tamborini, G. (2008). Efecto del gradiente altitudinal sobre la vegetación de las sierras de Lihue Calel (La Pampa, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 43(1-2): 103-119.
- McHugh, R. (2009). Field and moist chamber collections of Paraguay myxomycetes. *Karstenia*: 48, 49-56.
- Mifsud, S. (2020). An updated checklist of the myxomycetes in the Maltese islands – An overview of an ongoing research. *Microbial Biosystems*, 5(2): 9-19. <https://doi.org/10.21608/mb.2020.45597.1025>
- MINAM. (2015). Mapa nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima
- Mitchell, D. W. (1978a). A key to the corticolous myxomycetes. Part I. *Bulletin of the British Mycological Society*, 12(1): 18-42. [https://doi.org/10.1016/S0007-1528\(78\)80007-8](https://doi.org/10.1016/S0007-1528(78)80007-8)
- Mitchell, D. W. (1978b). A Key to the corticolous myxomycetes. Part II. *Bulletin of the British Mycological Society*, 12(2): 90-107. [https://doi.org/10.1016/S0007-1528\(78\)80029-7](https://doi.org/10.1016/S0007-1528(78)80029-7)
- Mitchell, D. W. (1979). A key to the corticolous myxomycetes. Part III. *Bulletin of the British Mycological Society*, 13(1): 42-60. [https://doi.org/10.1016/S0007-1528\(79\)80046-2](https://doi.org/10.1016/S0007-1528(79)80046-2)
- Mittermeier, R., Gil, P., Hoffmann, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C., Lamoreux, J., & Fonseca, G. (2004). *Hotspots Revisited. Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. CEMEX. Ciudad de Mexico
- Montes, J. R. (2009). *Myxomycetes Obtenidos en Cámaras Húmedas a partir de diez sustratos procedentes de los matorrales xerófilos del Bolsón de Mapimí*, Tesis de Licenciatura, Universidad de Tlaxcala. Tlaxcala.
- Moreno, G., Castillo, A., & Deschamps, J. R. (2013a). Critical revision of myxomycetes in the Buenos Aires BAFC herbarium - 1. *Mycotaxon*, 123(1): 63-79. <https://doi.org/10.5248/123.63>
- Moreno, G., Castillo, A., & Deschamps, J. R. (2013b). Critical revision of some Myxomycetes held at the Buenos Aires BAFC herbarium and the argentinian material kept in AH herbarium III. *Bol. Soc. Micol. Madrid*, 37: 99-114.
- Moreno, G., Castillo, A., Deschamps, J. R., Giménez, G., Hladki, A., & López-Villalba, A. (2015). Critical revision on some Myxomycetes deposited in the Buenos Aires herbaria BAFC, BA and the Tucuman herbarium Lil. IV. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid*, 39: 129-140.
- Moreno, G., Castillo, A., Deschamps, J., & Hladki, A. (2012). Critical revision of some Myxomycetes kept at the Buenos Aires BAFC Herbarium and Tucumán LIL Herbarium. II. *Bol. Soc. Micol. Madrid*, 36: 81-92.

- Moreno, G., Castillo, A., Sánchez, A., C., I., & Oltra, M. (2009). Una nueva especie de *Physarum* (Myxomycetes) de áreas mediterráneas. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid*, 33: 137-148.
- Moreno, G., López-Villalba, Á., Castillo, A., Deschamps, J., & Hladki, A. (2020). Critical revision of some myxomycetes in the Argentinian herbaria BAFC and LIL-5. *Mycotaxon*, 135(4): 729-751.
- Mosquera, J., Lado, C., Estrada-Torres, A., Tejera, E., & Wrigley de Basanta, D. (2002). Description and culture of a new myxomycete, *Licea succulenticola*. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 60(1): 3-10.
- Nannenga-Bremekamp, N. E. (1991). *A Guide to Temperate Myxomycetes*. Biopress Limited.
- Nannenga-Bremekamp, N.E. (1974). *De Nederlandse Myxomyceten*. *Biblioth. Kon. Nederl. Natuurhist. Ver.* 18, 1-440.
- Ndiritu, G. G., Winsett, K. E., Spiegel, F. W., & Stephenson, S. L. (2009). A checklist of African myxomycetes. *Mycotaxon*, 107(1): 353-356. <https://doi.org/10.5248/107.353>
- Neubert, H., Nowotny, W., & Baumann, K. (1993). *Die Myxomyceten*. Band 1 Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales. K. Baumann Verlag.
- Neubert, H., Nowotny, W., & Baumann, K. (2000). *Die Myxomyceten*. Band 3 Stemonitales. K. Baumann Verlag.
- Neubert, H., Nowotny, W., Baumann, K., & Marx, H. (1995). *Die Myxomyceten*. Band 2 Physarales. Karlheinz Baumann Verlag.
- Novozhilov, Y. K., Rollins, A. W., & Schnittler, M. (2017). Ecology and Distribution of Myxomycetes. In S. L. Stephenson & C. Rojas (Eds.), *Myxomycetes. Biology, Systematics, Biogeography, and Ecology* (pp. 253-297). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805089-7.00008-1>
- Poulain, M., Meyer, M., & Bozonnet, J. (2011). “Les Myxomycètes”. *Fédération Mycologique et Botanique Dauphiné-Savoie*.
- Rammeloo, J. (1976). Notes concerning the Morphology of some Myxomycete plasmodia cultured in vitro. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique / Bulletin van de Koninklijke Belgische Botanische Vereniging*, 109(2): 195-207.
- Rammeloo, J. (1981). Five New Myxomycete Species (Trichiales) from Rwanda. *Bulletin du Jardin botanique national de Belgique / Bulletin van de National Plantentuin van België*; 51(1/2): 229-230. <https://doi.org/10.2307/3667752>
- Ranade, V. (2012). Checklist of Myxomycetes from India. *Mycosphere*, 3: 358-390.
- Reginato, M. (2016). monographaR: An R package to facilitate the production of plant taxonomic monographs. *Brittonia*, 68: 1-5. <https://doi.org/10.1007/s12228-015-9407-z>
- Rojas, C., & Calvo, E. (2014). Additions to the myxobiota of Central America. *Mycosphere*, 5(3): 488-495. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/5/3/11>
- Rojas, C., & Stephenson, S. L. (2013). Effect of forest disturbance on myxomycete assemblages in the southwestern Peruvian Amazon. *Fungal Diversity*: 59(1): 45-53. <https://doi.org/10.1007/s13225-012-0181-x>
- Rojas, C., E., M. R., I., C., & P., C. (2013). First records of myxomycetes from El Salvador. *Mycosphere*, 4(6): 1042-1051. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/4/6/2>
- Rojas, C., Herrera, N., & Stephenson, S. L. (2012). An update on the myxomycete biota (Amoebozoa: Myxogastria) of Colombia. *Check List*, 8(4): 617-619.

- Rojas, C., Morales, R., Walker, L., & Valverde-Gonzalez, R. (2017). New records of myxomycetes for Central America and comments on their regional distribution. *Journal on New Biological Records*, 6: 63-70.
- Rojas, C., Rojas, P. A., & Lado, C. (2018). Myxomycete diversity in Costa Rica. *Mycosphere*, 9: 227-255. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/9/2/6>
- Rojas, C., Rollins, A., & Stephenson, S. (2014). Distribution of Myxomycetes Among the Microhabitats Available for these Organisms in Tropical Forests. In J. Misra, J. Tewari, K. Deshmukh, & C. Vágvölgyi (Eds.), *Fungi from different substrates* (pp. 126–143.). FL: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b17646-7>
- Rojas, C., Schnittler, M., & Stephenson, S. (2010a). A review of the Costa Rican myxomycetes (Amebozoa). *Brenesia*: 73-74, 39-57.
- Rojas, C., Schnittler, M., Biffi, D., & Stephenson, S. (2008). Microhabitat and niche separation in species of *Ceratiomyxa*. *Mycologia*, 100: 843-850. <https://doi.org/10.3852/07-197>
- Rojas, C., Stephenson, S. L., & Pavlich, M. (2011). New additions to the myxobiota of Peru. *Mycosphere*, 2(5): 583-592. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/2/5/8>
- Rojas, C., Stephenson, S. L., & Rojas, P. (2020). Myxomycete colonization on translocated and non-translocated dead leaves from temperate and tropical forests. *Studies in Fungi*, 5(1): 462-470.
- Rojas, C., Stephenson, S. L., Estrada-Torres, A., Valverde, R., & Morales, O. (2010b). New records of myxomycetes from high-elevation areas of Mexico and Guatemala. *Mycosphere*, 1: 73-82.
- Rojas, C., Valverde-Gonzalez, R., & Stephenson, S. (2015). New additions to the myxobiota of Costa Rica. *Mycosphere*, 6: 709-715. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/6/6/6>
- Rojas, C., Valverde-Gonzalez, R., Somerville, S., Rollins, A., & Stephenson, S. (2021). Myxomycetes within ecotones in temperate and tropical forests. *Uniciencia*, 35(1): 299-311. <https://doi.org/10.15359/ru.35-1.18>
- Rollins, A., & Stephenson, S. (2011). Global distribution and ecology of myxomycetes. *Current Topics in Plant Biology*: 12, 1-14.
- Ronikier, A., & Halamski, A. T. (2018). Is Myxomycetes (Amoebozoa) a Truly Ambiregnal Group? A Major Issue in Protist Nomenclature. *Protist*: 169(4): 484-493. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.protis.2018.05.002>
- Ronikier, A., & Lado, C. (2014). Nivicolous Stemonitales from the Austral Andes: Analysis of morphological variability, distribution and phenology as a first step toward testing the large-scale coherence of species and biogeographical properties. *Mycologia*, 107(2): 258-283. <https://doi.org/10.3852/14-164>
- Ronikier, A., García-Cunchillos, I., Janik, P., & Lado, C. (2020). Nivicolous Trichiales from the austral Andes: unexpected diversity including two new species. *Mycologia*: 1-28. <https://doi.org/10.1080/00275514.2020.1759978>
- Ronikier, A., Lado, C., & Wrigley de Basanta, D. (2013). *Perichaena megaspora*, a new nivicolous species of myxomycete from the Andes. *Mycologia*, 105: 938-944. <https://doi.org/10.3852/12-191>
- Rudolphi, F. (1829). *Plantarum vel novarum vel minus cognitarum descriptiones*. *Linnaea*, 4: 114-120.
- Schirmer, P., Krieglsteiner, L., & Flatau, L. (2015). Revision der Arten der *Trichia botrytis*-Gruppe mit besonderer Berücksichtigung von *Trichia subfusca* Rex. *Zeitschrift für Mykologie*, 81: 431-450.
- Schnittler, M., Dagamac, N. H. A., & Novozhilov, Y. K. (2017a). Biogeographical Patterns in Myxomycetes. In S. L. Stephenson & C. Rojas (Eds.), *Myxomycetes. Biology, Systematics, Biogeography, and Ecology* (pp. 299-331). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805089-7.00009-3>

- Schnittler, M., Shchepin, O. N., Dagamac, N. H. A., Borg Dahl, M., & Novozhilov, Y. K. (2017b). Barcoding myxomycetes with molecular markers: Challenges and opportunities. *Nova Hedwigia*, 104, 323-341. https://doi.org/10.1127/nova_hedwigia/2017/0397
- Simon, R., & Spooner, D. M. (2013). A new R package, *exsic*, to assist taxonomists in creating indices. *Appl Plant Sci*, 1(6): 1300024. <https://doi.org/10.3732/apps.1300024>
- Singer, H., Moreno, G., & Illana, C. (2009). SEM studies of the type specimens of *Lamproderma biasperosporum*, *Macbrideola argentea* and *Trichia cascadiensis* (Eumycetozoa, myxomycetes). *Sydowia*, 61 (1): 91-103.
- Spiegel, F. W., Stephenson, S. L., Keller, H. W., Moore, D. L., & Cavender, J. C. (2004). Mycetozoans. In G. M. Mueller, G. F. Bills, & M. S. Foster (Eds.), *Biodiversity of Fungi* (pp. 547-576). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-012509551-8/50028-3>
- Stephenson, S. L. (2003). Myxomycetes of New Zealand. *Fungi of the New Zealand Volume 3. Fungal diversity research series*, 11: 1-238. <https://books.google.es/books?id=5UMIAQAAMAAJ>
- Stephenson, S. L., & Mitchell, D. W. (1994). Notes on tropical Myxomycetes. I. Collections from Ecuador and Peru. *Micología Neotropical Aplicada*: 7, 17-21.
- Stephenson, S. L., & Stempen, H. (2000). *Myxomycetes: a handbook of slime molds*. Timber Press.
- Stephenson, S. L., de Basanta, D. W., Lado, C., Estrada-Torres, A., & Darrah, R. (2019). Myxomycete biodiversity revealed in the Namib desert. *South African Journal of Botany*: 124, 402-413. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2019.06.002>
- Stephenson, S. L., Novozhilov, Y., & Wellman, P. (2018). A new species of *Cribraria* (Myxomycetes) from Australia. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*, 52: 379-385. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2018.52.2.379>
- Stephenson, S. L., Schnittler, M., & Novozhilov, Y. K. (2008). Myxomycete diversity and distribution from the fossil record to the present. *Biodiversity and Conservation*, 17(2): 285-301. <https://doi.org/10.1007/s10531-007-9252-9>
- Takahashi, K. (2013). Myxomycete distribution varies among leaf litters of different vegetation in a local secondary forest of warm-temperate western Japan. *Mycoscience*, 54(5): 368-377. <https://doi.org/10.1016/j.myc.2013.01.001>
- Tenório, J. G., Bezerra, M. d. F. d. A., Costa, A. A. A., & Cavalcanti, L. d. H. (2009). Mixobiota do Parque Nacional Serra de Itabaiana, SE, Brasil: Stemonitales. *Acta Botânica Brasílica*, 23: 644-656.
- Treviño-Zevallos, I. F., & Lado, C. (2020a). Myxomycete diversity in a humid montane forest on the eastern slopes of the Peruvian Andes. *Plant Ecology and Evolution*: 153(3): 390-398. <https://doi.org/10.5091/plecevo.2020.1745>
- Treviño-Zevallos, I. F., & Lado, C. (2020b). New records of Myxomycetes from Peru. *Check List*, 16: 253-264. <https://doi.org/10.15560/16.1.253>
- Vaz, A. B. M., dos Santos, D. S., Cardoso, D., van den Berg, C., de Queiroz, L. P., Badotti, F., Fonseca, P. L. C., Cavalcanti, L. D. H., & Góes-Neto, A. (2017). Corticolous myxomycetes assemblages in a seasonally dry tropical forest in Brazil. *Mycoscience*, 58(4): 282-289. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.myc.2017.04.004>
- Velloso, J., de Avila Heberle, M., & Putzke, J. (2020). Myxomycetes (Protista, Amebozoa) no Rio Grande do Sul. *Arrudea*, 6: 15-26.
- Walker, L. M., Leontyev, D. V., & Stephenson, S. L. (2015b). *Perichaena longipes*, a new myxomycete from the Neotropics. *Mycologia*, 107(5): 1012-1022. <https://doi.org/10.3852/14-330>
- Walker, L., Cedeño, M., Carbonero, F., Herre, E., Turner, B., Wright, S. J., & Stephenson, S. (2019). The Response of Litter-Associated Myxomycetes to Long-Term Nutrient Addition in a

- Lowland Tropical Forest. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 66: 757-770. <https://doi.org/10.1111/jeu.12724>
- Walker, L., Rojas, C., & Stephenson, S. L. (2015a). The myxomycetes of La Selva biological station (Costa Rica). *Austrian J. Mycol.*, 24: 99-111.
- Wanda, S., & Eugeniusz, P. (2014). The genus *Craterium* (Myxomycetes) in Poland. *Acta Mycologica*, 38(1/2): 65-69. <https://doi.org/10.5586/am.2003.008>
- Whitney, K. D. (1980). The Myxomycete Genus *Echinostelium*. *Mycologia*, 72(5): 950-987. <https://doi.org/10.2307/3759737>
- Whitney, K. D., & Keller, H. W. (1982). A New Species of *Badhamia*, with Notes on *Physarum bogoriense*. *Mycologia*, 74(4): 619-624. <https://doi.org/10.2307/3792750>
- Wingate, H. (1889). The Spores of the Myxomycetes. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 41: 188-189. www.jstor.org/stable/4061618
- Wrigley de Basanta, D., & Estrada-Torres, A. (2017b). Techniques for Recording and Isolating Myxomycetes. In S. L. Stephenson & C. Rojas (Eds.), *Myxomycetes. Biology, Systematics, Biogeography, and Ecology* (pp. 333-363). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805089-7.00010-X>
- Wrigley de Basanta, D., & Lado, C. (2005). A taxonomic evaluation of the stipitate *Licea* species. *Fungal Diversity*, 20: 261-314.
- Wrigley De Basanta, D., Estrada-Torres, A., & Lado, C. (2019). *Licea aurea* a new Myxomycete from the Peruvian Andes. *Phytotaxa*, 391(3): 218-224. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.391.3.5>
- Wrigley de Basanta, D., Estrada-Torres, A., García-Cunchillos, I., Cano Echevarría, A., & Lado, C. (2018). *Didymium azurellae*, a new myxomycete from cushion plants of cold arid areas of South America. *Mycologia*, 109(6): 993-1002. <https://doi.org/10.1080/00275514.2018.1426925>
- Wrigley de Basanta, D., Lado, C., & Estrada-Torres, A. (2012). Description and life cycle of a new *Physarum* (Myxomycetes) from the Atacama Desert in Chile. *Mycologia*, 104: 1206-1212. <https://doi.org/10.3852/11-427>
- Wrigley de Basanta, D., Lado, C., Estrada-Torres, A., & Stephenson, S. (2009). Description and life cycle of a new *Didymium* (Myxomycetes) from and areas of Argentina and Chile. *Mycologia*, 101: 707-716. <https://doi.org/10.3852/08-227>
- Wrigley de Basanta, D., Lado, C., Estrada-Torres, A., & Stephenson, S. (2010). Biodiversity of myxomycetes in subantarctic forests of Patagonia and Tierra del Fuego, Argentina. *Nova Hedwigia*, 90: 45-79. <https://doi.org/10.1127/0029-5035/2010/0090-0045>
- Wrigley de Basanta, D., Lado, C., García-Martín, J., & Estrada-Torres, A. (2015). *Didymium xerophilum*, a new myxomycete from the tropical Andes. *Mycologia*, 107: 157-158. <https://doi.org/10.3852/14-058>
- Wrigley de Basanta, D., Stephenson, S., Lado, C., Estrada-Torres, A., & Nieves-Rivera, Á. M. (2008). Lianas as a microhabitat for myxomycetes in tropical forests. *Fungal Diversity*, 28: 109-125.
- Yamamoto, Y. (1998). *The Myxomycete Biota of Japan*. Toyo Shorin Publishing Co.
- Zhang, B., & Li, Y. (2013). Myxomycetes from China 16: *Arcyodes incarnata* and *Licea retiformis*, newly recorded for China. *Mycotaxon*, 122: 157-160. <https://doi.org/10.5248/122.157>
- Zúñiga A, R. A. (2010). Registro preliminar de myxomycetos en la selva central del Perú. *Biotempo*, 10: 15-17. <https://doi.org/10.31381/biotempo.v10i0.849>