

Artículo original

## Nuevos registros de Pucciniaceae (Pucciniales, Fungi) para Colombia

## New Records of Pucciniaceae (Pucciniales, Fungi) for Colombia

✉ Carolina Zea-Fernández<sup>1,\*</sup>, ✉ María Camila Gutiérrez-Castaño<sup>1</sup>,  
✉ Mauricio Salazar-Yepes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ingeniería Biológica, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Medellín, Colombia

<sup>2</sup> Núcleo El Volador, Museo Micológico-MMUNM, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia

### Resumen

El objetivo del estudio es presentar y confirmar nuevos registros de Pucciniaceae provenientes de diferentes regiones de Colombia en las familias botánicas Amaranthaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Loranthaceae y Poaceae, depositadas en el Museo Micológico de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Se destacan seis nuevos registros: *Puccinia esclavensis* var. *esclavensis*, *Puccinia humahuacensis*, *Puccinia improcera*, *Puccinia porphyretica*, *Puccinia viatica* y *Uromyces socius* y tres nuevos géneros de hospedantes parasitados por royas en el país. Estos resultados permiten ampliar el conocimiento de la diversidad de royas en Colombia y obtener información de la distribución geográfica de las especies.

**Palabras clave:** Biota; Fitopatógenos; Puccinia; Uredinales; Uromyces.

### Abstract

We present here new records and first confirmation of Pucciniaceae species from different regions of Colombia belonging to the botanical families Amaranthaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Loranthaceae and Poaceae deposited in the *Museo Micológico* at *Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín* (MMUNM). Six new records for the Pucciniales biota are highlighted: *Puccinia esclavensis* var. *esclavensis*, *Puccinia humahuacensis*, *Puccinia improcera*, *Puccinia porphyretica*, *Puccinia viatica*, and *Uromyces socius*, as well as three new genera of hosts parasitized by the rust in the country. These results enable a better knowledge of rust fungi diversity in Colombia and offer information on the geographical distribution of the species.

**Keywords:** Biota; Phytopathogens; Puccinia; Uredinales; Uromyces.

### Introducción

Colombia es el segundo país más biodiverso del mundo (Andrade, 2011). Atravesado por la cordillera de los Andes y por la llanura amazónica, hace parte de la zona intertropical, la cual se destaca por su diversidad ecológica en especies vegetales; además, su clima permite la adaptación de cultivos y plantas de importancia económica de otras zonas. Actualmente hay un registro de 30.033 especies de plantas (Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia- SiB, 2020). Esa gran diversidad viene acompañada, naturalmente, de la de aquellos patógenos que afectan estas plantas, entre los cuales se encuentran los Pucciniales (royas), un grupo monofilético de parásitos obligados altamente específicos que parasitan plantas vasculares como helechos, coníferas y angiospermas (Kolmer, *et al.*, 2009). Las royas se han encontrado en todos los ambientes donde existen plantas susceptibles y constituyen uno de los órdenes de hongos fitoparásitos más

**Citación:** Zea-Fernández C, Gutiérrez-Castaño MC, Salazar-Yepes M. Nuevos registros de Pucciniaceae (Pucciniales, Fungi) para Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat. 45(175):500-507, abril-junio de 2021. doi: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1348>

**Editor:** Jairo Castaño Zapata

**\*Correspondencia:**

Mauricio Salazar Yepes;  
[masalazay@unal.edu.co](mailto:masalazay@unal.edu.co)

**Recibido:** 17 de noviembre de 2020

**Aceptado:** 19 de marzo de 2021

**Publicado:** 17 de junio de 2021



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

numerosos (Pardo-Cardona, 2006), con cerca de 8.000 especies descritas (McTaggart, *et al.*, 2016). En Colombia se han reportado alrededor de 456 especies de royas, siendo la familia Pucciniaceae la de mayor número de especies registradas (Buriticá, *et al.*, 2014). El objetivo de este estudio es presentar los nuevos registros de royas pertenecientes a la familia Pucciniaceae encontradas parasitando individuos de las familias botánicas Amaranthaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Loranthaceae y Poaceae en Colombia.

## Materiales y métodos

Se estudiaron plantas parasitadas con royas provenientes de los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Meta y Norte de Santander, depositadas en el Museo Micológico de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín (MMUNM). Las muestras botánicas se identificaron en el Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín (JAUM) y los Pucciniales en el MMUNM. Se revisaron los estados esporicos presentes en las colecciones con la ayuda de un estereomicroscopio y se hicieron micropreparados en lactoglicerina mediante raspados y corte de los soros para la visualización en el microscopio óptico utilizado para medir los estados esporicos encontrados y tomar microfotografías. La consulta de la literatura especializada en Pucciniales y las claves taxonómicas permitieron la identificación de las royas en los diferentes hospedantes.

## Resultados

En los materiales estudiados sobre las familias botánicas Amaranthaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Loranthaceae y Poaceae se encontraron seis nuevos registros para la biota de Pucciniales de Colombia.

El listado de los nuevos registros se presenta en orden alfabético por especie del hongo, con sus respectivos sinónimos y basiónimos según el caso; se describen en detalle los estados esporicos hallados y, por último, se presenta el nombre científico del hospedante parasitado, el lugar de recolección, la distribución geográfica reportada del hongo y algunos comentarios adicionales.

**1. *Puccinia arthuriana*** H.S. Jackson, Botanical Gazette Crawfordville 65: 295. 1918.  
=*Bullaria arthuriana* (H.S. Jackson) Arthur & Mains, North American Flora 7(7): 496. 1922. **Figura 1a-d**

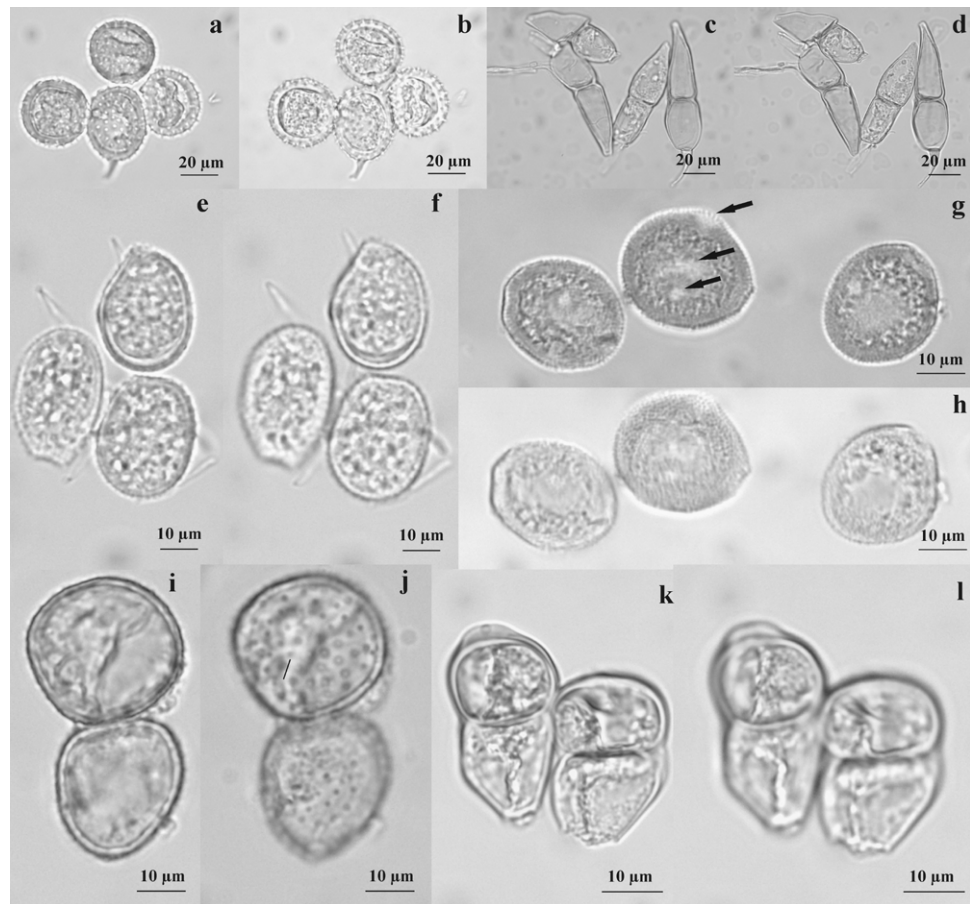
Uredinio de tipo *Uredo*, soros anfigenos, predominantemente hipófilos, solitarios o agrupados, expuestos, pulverulentos, de color marrón-canela; uredosporas globosas, de 25-30 x 22-28  $\mu\text{m}$ ; pared fuertemente equinulada, de 2,5-3  $\mu\text{m}$  de grosor uniforme, de color amarillo pálida a amarilla; poros germinativos oscuros. Telio frecuentemente saliendo del uredinio, de color marrón; teliosporas de forma variable, de 57-73 x 17-23  $\mu\text{m}$ , agudas en el ápice y redondeadas o atenuadas hacia la base; pared lisa, de menos de 2,5  $\mu\text{m}$  de grosor uniforme, de color amarillo-dorada; poro germinativo en la célula distal apical y en la célula basal cerca al septo; pedicelo persistente, de hasta 75  $\mu\text{m}$  de largo, de color hialino.

**Ciclo de vida.** Macrocíclico

**Distribución geográfica.** Reportada en Centroamérica desde México hasta Costa Rica, en las Islas del Caribe y en Suramérica (Cummins, 1978), y en Colombia.

**Material estudiado.** *Vernonia* sp. (ASTERACEAE): META, 1 milla desde San Luis de Cubarral, en la vía San Luis de Cubarral - Medellín del Ariari, a 884 m s.n.m., 8 de enero de 1976, Pablo Buriticá, Kent P. Dumont, James L. Luteyn, MMUNM-3396.

**Comentarios.** El espermogonio y el ecio no se encontraron en el material estudiado; según Cummins (1978), presenta espermogonio adaxial, agrupado, pocos grupos, de 0,5-1 mm de ancho, puntiforme, de color marrón-rojizo oscuro, globoso, de 80-115  $\mu\text{m}$  de diámetro y filamentos ostiolares de 35  $\mu\text{m}$  de largo. Ecio uredinoide en grupos pequeños en el envés; eciosporas en su mayoría globosas o ampliamente elipsoides, de 22-26 x 20-23  $\mu\text{m}$ ; pared uniformemente equinulada, de 1,5-2  $\mu\text{m}$  de grosor, color amarillo pálida; 5-6 poros dispersos dispuestos en zonas raramente ecuatoriales.



**Figura 1.** a-d. *Puccinia arthuriana*. a-b. Uredosporas. a. En vista mediana. b. En vista superficial. c-d. Teliosporas. c. En vista mediana. d. En vista superficial. e-f. *Puccinia esclavensis* var. *esclavensis*. e-f. Uredosporas. e. En vista mediana. f. En vista superficial. g-h. *Puccinia humahuacensis*. g-h. Uredosporas. g. En vista mediana con poros ecuatoriales (flecha). h. En vista superficial. i-l. *Puccinia improcera*. i-j. Uredosporas. i. En vista mediana. j. En vista superficial. k-l. Teliosporas. k. En vista mediana. l. En vista superficial.

Esta especie fue registrada por **Pardo-Cardona** (1998), sin embargo, la información no pudo ser corroborada debido a que no se encontró la colección ni registros digitales en el MMUNM. Esta nueva colección recolectada en el departamento del Meta confirma este registro para Colombia.

Actualmente se reportan en Colombia 4 especies de royas en el género *Vernonia*: *Puccinia arthuriana* H.S. Jackson, *Puccinia becki* Mayor, *Puccinia neorotundata* Cummins y *Puccinia vernoniae-mollis* Mayor.

**2. *Puccinia esclavensis* var. *esclavensis*** Dietel & Holway, in Holway, Bot. Gaz. 24(1): 29. 1897. **Figura 1e-f**

Uredinio de tipo *Uredo*, soros anfigenos, solitarios o agrupados, coalescentes, elipsoides a alargados, pequeños, sobre áreas necrosadas, de origen subepidermal, ruptura de la epidermis conspicua, pulverulentos, de color marrón-dorado; uredosporas oblongas, elipsoides, obovoides, de 20-30 x 17-20 µm; pared finamente equinulada, menor de 2,5 µm de grosor uniforme, de color amarillo pálido a amarillo-dorado; poros germinativos oscuros.

**Ciclo de vida.** Macrocíclico.

**Distribución geográfica.** Desde el suroeste de Estados Unidos hasta el sur de Honduras, Las Antillas, Ecuador, Argentina (**Cummins**, 1971) y Colombia.

**Material estudiado.** *Pennisetum bambusiforme* (E. Fourn.) Hemsl. ex B.D. Jacks. (POACEAE): CUNDINAMARCA, entre Tacisa y Ubate, a 2.900 m s.n.m., 28 de diciembre de 1998, Pablo Buriticá, S. Rodríguez, A. Buriticá, MMUNM-3295.

**Comentarios.** El espermogonio, el ecio y el telio no se encontraron en el material estudiado; según León-Gallegos & Cummins (1981), el ecio está presente en *Mirabilis*, eciosporas de 21-28 x 16-19 µm; pared verrugosa, de 1-1,5 µm de grosor, de color hialina. Telio anfigeno, prematuramente expuesto, pulvinado, de color marrón oscuro; teliosporas generalmente elipsoides, de 28-41 x 22-31 µm; pared lisa, de 2,5-3,5 µm de grosor lateral y de 4-8 µm de grosor apical, de color marrón-castaña; pedicelo de pared gruesa, de 80 µm de longitud, de color amarillo pálido. La roya *Puccinia esclavensis* var. *esclavensis* presenta uredosporas con ornamentación equinulada, lo que la diferencia de *Puccinia esclavensis*, cuyas uredosporas presentan ornamentación verrugosa (Holway, 1897).

Sobre el género *Pennisetum*, Buriticá, et al. (2014) reportan en el país 5 royas: *Phakopsora apoda* (Hariot & Patouillard) Mains, *Puccinia cenchri* Dietel & Holway, *Puccinia esclavensis* var. *esclavensis* Dietel & Holway, *Puccinia levis* var. *levis* (Saccardo & Bizzozero) y *Puccinia substriata* Ellis & Bartholomew, de las cuales solo *Puccinia cenchri* se encontraba reportada en *Pennisetum bambusiforme*. Esta roya es un nuevo registro para la familia *Poaceae* en Colombia.

**3. *Puccinia humahuacensis*** J.C. Lindquist, Rev. Fac. Agron. Eva Perón 29: 38. 1953.

#### Figura 1g-h

Uredinio de tipo *Uredo*, soros anfigenos, predominantemente hipófilos, dispersos, redondeados, de origen subepidermal, ruptura de la epidermis conspicua, pulverulentos, de color amarillo pálido; uredosporas elipsoidales, de 22-28 x 20-28 µm; pared verrugosa, menor a 2,5 µm de grosor uniforme, de color amarillo-dorado; poros germinativos de 3-4 ecuatoriales.

**Ciclo de vida.** Macrocíclica.

**Distribución geográfica.** Argentina (Laundon, 1965) y Colombia.

**Material estudiado.** *Gomphrena* cf. *serrata* L. (AMARANTHACEAE): NORTE DE SANTANDER, alrededor de las partidas a Bochalema, de la carretera Cúcuta-Pamplonita, 23 de septiembre de 2001, Pablo Buriticá, Mauricio Salazar Yepes, MMUNM-3362.

**Comentarios.** El espermogonio, el ecio y el telio no se encontraron en el material estudiado; según Lindquist (1982) presenta espermogonios de color miel, globosos con paráfisis salientes. Ecios anfigenos, agrupados, a veces ocupando toda la lámina foliar, cilíndricos, 1 mm de altura, 300-350 µm de diámetro, con peridio amarillo pálido, margen erosionado, células peridiales rectangulares vistas de perfil, membrana externa lisa, interna más gruesa y verrugosa-estriada; eciosporas elipsoidales, ovoides o por mutua presión, poligonales, de 18-24 x 14-20 µm; pared verrugosa, 1-1,5 µm de grosor, de color hialina. Telio semejante al uredinio, pero más oscuro, recubierto por la epidermis ampollada; teliosporas globosas, ampliamente elipsoides u obovoides, de 30-36 x 25-30 µm, redondeadas en el ápice, redondeadas o atenuadas hacia la base, no contraídas en el septo; pared lisa, de 3-3,5 µm de grosor lateral y de 4-5 µm grosor apical, poro germinativo en la célula distal apical y en la célula basal cerca al septo, de color marrón-castaño; mesosporas abundantes, globosas u obovoides, de 26-28 x 24-26 µm; pared gruesa; pedicelo de un largo igual al doble de la espora, de color hialino.

En Colombia Buriticá, et al. (2014) reportan 6 royas en la familia botánica *Amaranthaceae* entre las cuales no se encontraba reportada ninguna para *Gomphrena*, constituyéndose en un nuevo registro para la familia.

**4. *Puccinia improcera*** H.S. Jackson & Holway, Mycologia 24(1): 145. 1932. **Figura 1i-l**

Uredinio de tipo *Uredo*, soros hipófilos, solitarios, expuestos, pulverulentos, de color marrón-canela pálido; uredosporas elipsoides, obovoides, de 20-25 x 17-20 µm; pared finamente equinulada menor a 2,5 µm de grosor uniforme, de color marrón-canela. Telio hipófilo, solitario, expuesto, pulverulento, de color marrón-canela oscuro; teliosporas



elipsoides, oblongo-clavadas, de 22-35 x 15-20  $\mu\text{m}$ , usualmente contraídas en el septo; pared lisa de menos de 2,5  $\mu\text{m}$  grosor, de color amarillo pálido a amarillo-dorado; poro germinativo, célula distal apical y célula basal cerca al septo; pedicelo deciduo, de color hialino.

**Ciclo de vida.** Macrocíclica.

**Distribución geográfica.** Brasil (Hennen, *et al.*, 2005) y Colombia.

**Material estudiado.** *Baccharis* sp. (ASTERACEAE): ANTIOQUIA, Jardín, vía a Andes, a la altura del resguardo indígena, 9 de junio de 2001, Pablo Buriticá, Mauricio Salazar Yepes, MMUNM-3394.

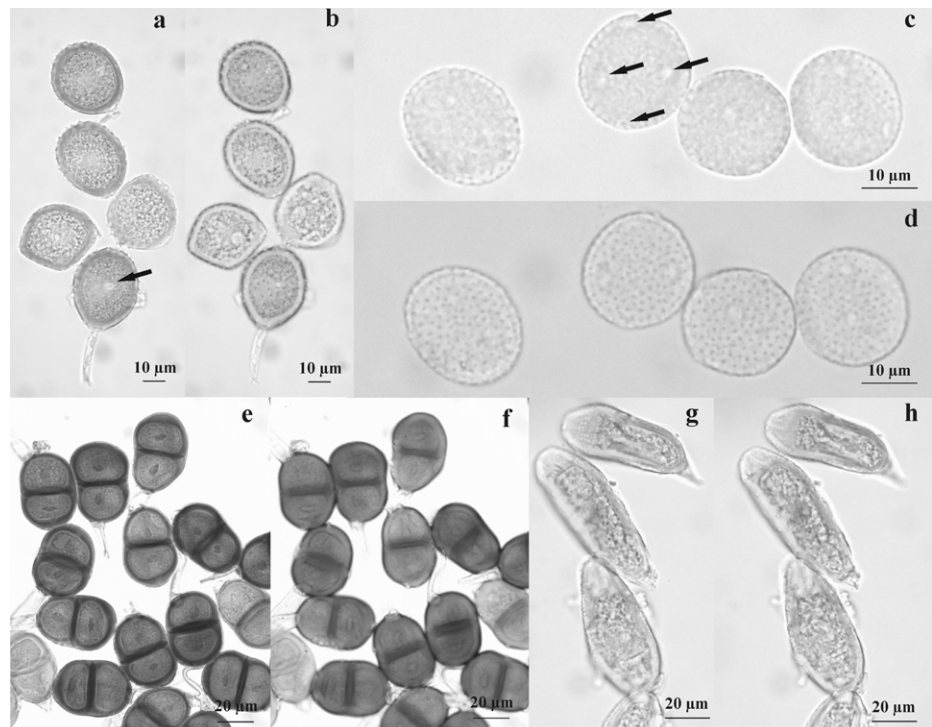
**Comentarios.** El espermogonio y el ecio no se encontraron en el material estudiado; según Hennen, *et al.* (2005) presenta espermogonios epífilos, de 95-110  $\mu\text{m}$  de largo y de 90-100  $\mu\text{m}$  de ancho, pocos, en manchas de color amarillo pálido a hialinas, de globosas a elipsoides, con un fascículo de paráfisis, de 30-45  $\mu\text{m}$  de largo. Ecio de tipo *Caeoma*, soros hipófilos, de 0,5-0,8 mm de diámetro, solitarios o agrupados de 2 a 4, opuesto al espermogonio, inmerso, tardíamente errumpente y pulverulento, de color blanquecino; eciosporas elipsoides de 22-30 x 18-24  $\mu\text{m}$ ; pared gruesa, moderadamente verrugosa.

En Colombia Buriticá, *et al.* (2014) reportan 16 royas sobre el género *Baccharis*, sin embargo, ninguna con las características morfológicas encontradas. La roya *Puccinia improcera* se constituye en un nuevo registro para el país.

**5. *Puccinia porphyretica*** H.S. Jackson & Holway, Mycologia 24(1): 76. 1932.

#### Figura 2a-b

Uredinio de tipo *Uredo*, soros hipófilos, solitarios o agrupados, redondeados, de origen subepidermal, ruptura de la epidermis conspicua, pulverulentos, de color amarillo-dorado a marrón pálido; uredosporas oblongas, elipsoides, de 27-35 x 25-30  $\mu\text{m}$ ; pared equinulada de 2,5-5  $\mu\text{m}$  de grosor uniforme, de color amarillo-dorado a marrón-canela; poros germinativos 2 ecuatoriales.



**Figura 2.** a-b. *Puccinia porphyretica*. a-b. Uredosporas. a. En vista mediana con poro ecuatorial (flecha). b. En vista superficial. c-f. *Puccinia viatica*. c-d. Uredosporas. c. En vista mediana con poros dispersos (flecha). d. En vista superficial. e-f. Teliosporas. e. En vista mediana. f. En vista superficial. g-h. *Uromyces socius*. g-h. Teliosporas. g. En vista mediana. h. En vista superficial

**Ciclo de vida.** Desconocido.

**Distribución geográfica.** Bolivia, Perú (Jackson, 1932) y Colombia.

**Material estudiado.** *Lepechinia* cf. *conferta* (Benth.) Epling. (LAMIACEAE): BOYACÁ, 9 km subiendo de Belén, vía Soatá, 1 de octubre de 2001, Pablo Buriticá, Mauricio Salazar Yepes, MMUNM-3401.

**Comentarios.** El espermogonio, el ecio y el telio no se encontraron en el material estudiado; según Baxter (1953), presenta espermogonio y ecio desconocidos. Telio anfigeno, disperso, redondeado, pulverulento, de color marrón-chocolate, de 0,3-5 mm de diámetro; teliosporas comúnmente elipsoides o globosas, de 30-46 x 26-38  $\mu\text{m}$ , redondeadas en la base y no constrictas en el septo; pared distintivamente laminada, de color marrón-castaño pálido a marrón-canela, en ocasiones castaño-canela oscuro, más pálido en los poros, fuertemente verrugosa, de 5-8  $\mu\text{m}$  de grosor, engrosada en el ápice de 9-14  $\mu\text{m}$ ; poro germinativo apical y próximo al septo; pedicelo de hasta 130  $\mu\text{m}$  de longitud, de color hialino.

En Colombia se reportan 12 royas sobre la familia botánica Lamiaceae (Buriticá, *et al.*, 2014), entre las cuales ninguna reportada sobre el género *Lepechinia*. La roya *Puccinia porphyretica* se constituye en un nuevo registro para el país.

**6. *Puccinia viatica*** J.F. Hennen & Cummins, Reports of the Tottori Mycological Institute 10: 177. 1973. **Figura 2c-f**

Uredinio de tipo *Uredo*, soros anfigenos, agrupados, redondeados, de origen subepidermal, ruptura de la epidermis conspicua, pulverulentos, de color amarillo pálido; uredosporas elipsoides, obovoides, globosas, de 22-25 x 17-20  $\mu\text{m}$ ; pared densamente equinulada, menor a 2,5  $\mu\text{m}$  de grosor uniforme, de color amarillo pálido; poros germinativos dispersos. Telio anfigeno, agrupado, redondeado, de origen subepidermal, ruptura de la epidermis conspicua, pulverulento, de color marrón-canela; teliosporas elipsoides, de 37-43 x 25-28  $\mu\text{m}$ ; pared verrugosa, de 2,5-5  $\mu\text{m}$  de grosor lateral y de 5-7,5  $\mu\text{m}$  de grosor apical, de color marrón-canela; pedicelo de hasta 45  $\mu\text{m}$ , de color hialino.

**Ciclo de vida.** Desconocido.

**Distribución geográfica.** México (Cummins, 1978) y Colombia.

**Material estudiado.** *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. (ASTERACEAE): ANTIOQUIA, Santa Fe de Antioquia, en la vía Santa Fe de Antioquia-Puente de Occidente, 600 m s.n.m., 3 de septiembre de 2010, Mauricio Salazar Yepes y estudiantes del curso hongos fitoparásitos, MMUNM-3490.

**Comentarios.** En Colombia no había registros de royas sobre el género *Porophyllum*, siendo la roya *Puccinia viatica* un nuevo registro para el país.

**7. *Uromyces socius*** Arthur & Holway, American Journal of Botany 5: 437. 1918.

= *Nigredo socia* (Arthur & Holway) Arthur, North American Flora 7(11): 756. 1926.

**Figura 2g-h**

Eciosoros anfigenos, agrupados, redondeados, cupulados, de color amarillo-dorado; eciosporas elipsoides a subglobosas, de 30-43 x 25-33  $\mu\text{m}$ ; pared verrugosa, de 2,5-5(7,5)  $\mu\text{m}$  de grosor lateral y de 5-10(12,5)  $\mu\text{m}$  de grosor apical, de color hialina. Telio anfigeno, solitario, redondeado, de origen subepidermal, ruptura de la epidermis conspicua, pulverulento, de color marrón-canela oscuro; teliosporas ovaladas a elipsoides, de 37-50 x 17-25  $\mu\text{m}$ ; pared con estrías longitudinales, de 2,5-5  $\mu\text{m}$  de grosor lateral y de 5-12,5  $\mu\text{m}$  de grosor apical, de color amarillo-dorado; poro germinativo apical, con umbo hialino; pedicelo deciduo.

**Ciclo de vida.** Macrocíclico.

**Distribución geográfica.** El Salvador (Arthur, 1918), Guatemala (Carrion & Galvan, 1987) México (León-Gallegos & Cummins, 1981) y Colombia.

**Material estudiado.** *Struthanthus* sp. (LORANTHACEAE): CUNDINAMARCA, Bogotá, 28 millas desde Bogotá en la vía Bogotá-El Colegio, Salto del Tequendama, 1.830 m s.n.m., 13 de enero de 1976, Pablo Buriticá, Kent P. Dumont, James L. Luteyn, MMUNM-3511.

**Comentarios.** El espermogonio y el uredinio no se encontraron en el material estudiado; según **Perdomo-Sánchez & Piepenbring** (2014) no se encontró espermogonio. Uredinio anfigeno, subepidermal, agrupado en pequeñas manchas de color marrón-canela, de 1,5-2 mm de diámetro, pulverulento, ruptura de la epidermis conspicua; uredosporas elipsoides u obovoides, de (40)41-52(56) x (19)22-26(27)  $\mu\text{m}$ ; pared equinulada, de 1-2  $\mu\text{m}$  de grosor, de color marrón-canela pálido; pedicelo persistente, cilíndrico, de 30-45 x 7-8  $\mu\text{m}$ , de pared delgada, de color hialino.

En Colombia han sido reportadas 3 royas sobre la familia Loranthaceae (**Buriticá, et al.**, 2014; **Barrera-Enriquez & Salazar-Yepes**, 2019), sin embargo, ninguna corresponde morfológicamente con la recolectada en el departamento de Cundinamarca. La roya *Uromyces socius* constituye en un nuevo registro para el país.

## Discusión

Se registran nuevas especies de royas (Pucciniales) en el país pertenecientes a la familia Pucciniaceae, de las cuales seis son del género *Puccinia* y una de *Uromyces*, confirmándose como la familia del orden Pucciniales con mayor número de registros en Colombia. Se reportan tres nuevos géneros de hospedantes para Colombia parasitados con royas: *Gomphrena* (Amaranthaceae), *Lepechinia* (Lamiaceae) y *Porophyllum* (Asteraceae), recolectadas en los departamentos de Norte de Santander, Boyacá y Antioquia, respectivamente.

## Conclusiones

Los nuevos registros de especies y hospedantes han permitido ampliar el conocimiento de la distribución geográfica de las royas en el país, los estados esporicos presentes y los hospedantes parasitados, con lo que se amplía el conocimiento sobre la biota de Pucciniales de Colombia.

## Agradecimientos

Al Museo Micológico de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, por facilitarnos el espacio, los materiales estudiados y los equipos necesarios para llevar a cabo este trabajo y al Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín (JAUM) por la identificación del material vegetal.

## Contribución de los autores

CZF, MCGC y MSY participaron en igual medida en la concepción, diseño, toma de datos, análisis y escritura del documento.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

## Referencias

- Arthur, J.C.** (1918). Uredinales of Guatemala based on collections of E.W.D. Holway, II. American Journal of Botany. **5**: 420-446.
- Barrera-Enriquez, V.P. & Salazar-Yepes, M.** (2019). Nuevos registros de Pucciniales de Colombia, incluyendo *Uredendo anthurii* sp. nov. y *Uromyces colombiana* sp. nov. Bol. Cient. MusHist. Nat. U. de Caldas. **23** (2): 95-105.
- Baxter, J.W.** (1953). South American species of *Puccinia* on Salvia. Mycologia. **45** (1): 115-135.
- Buriticá, P., Salazar-Yepes, M., Pardo-Cardona, V.M.** (2014). Pucciniales (Fungi), Royas de Colombia. Rev. Fac. Nac. Agron. **67** (1): 1-93.
- Carrion, G. & Galvan, M.** (1987). Plant pathogens fungi from the state of Veracruz, Uredinales V. Revista Mex. Micol. **3**: 149-159.
- Cummins, G.B.** (1971). The rust fungi of cereals, grasses and bamboo's. Springer Verlag, New York, USA. 570 p.
- Cummins, G.B.** (1978). Rust fungi on legumes and composites in North America. University of Arizona Press, Arizona, USA. 424 p.

- Hennen, J.F., Figueiredo, M.B., De Carvalho, A.A., Hennen, P.G.** (2005). Catalogue of the species of Plants rust fungi (Uredinales) of Brazil. Instituto de Pesquisas, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 490 p.
- Holway, E.W.D.** (1897). Mexican Fungi. *Botanical Gazette Crawfordsville*. **24** (1): 23-38.
- Jackson, H.S.** (1932). The rusts of South America based on the Holway Collections - VI. *Mycologia*. **24** (1): 62-186.
- Kolmer, J.A., Ordoñez, M.E., Groth, J.V.** (2009). The rust fungi. *Encyclopedia of Life Sciences (ELS)*, 1-8.
- León-Gallegos, H.M. & Cummins, G.B.** (1981). Uredinales (Royas) de México. Culiacán, Sinaloa, México: Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) volumen 1. 440 p.
- Lindquist, C.** (1982). Royas de la República Argentina y zonas limítrofes. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Ed. Tipenc. S.R.L., Buenos Aires, Argentina. 574 p.
- Laundon, G.F.** (1965). Rust fungi III: on Alanginaceae, Amaranthaceae and Amaryllidaceae. *Mycological Papers*. **102**: 1-52.
- McTaggart, A.R., Shivas, R.G., van der Nest, M.A., Roux, J., Wingfield, B.D., Wingfield, M.J.** (2016). Host jumps shaped the diversity of extant rust fungi (Pucciniales). *New Phytologist*. **209** (3): 1149-1158.
- Pardo-Cardona, V.M.** (1998). Registros nuevos para la flora de Uredinales (Royas) de Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat.* **22** (84): 347-354.
- Pardo-Cardona, V.M.** (2006). Uredinales de plantas cultivadas de interés floral en Colombia. *Rev. Fac. Nac. Agron.* **59** (1): 3335-3353.
- Perdomo-Sánchez, O. & Piepenbring, M.** (2014). Species of *Uromyces* (Pucciniales, Basidiomycota) on Loranthaceae. *Tropical Plant Pathology*. **39** (2): 141-153.
- Andrade, M.G.** (2011). Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ciencia-política. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. **35** (137): 491-508.
- SiB.** (2020). Biodiversidad en cifras. Fecha de consulta: 23 enero 2020. Disponible en: <https://cifras.biodiversidad.co/>