

Las gramíneas presentes en los sistemas silvopastoriles del sureste de Santiago del Estero (Argentina)

Loyola, M. J., Jewsbury, G. y Amarilla, L. D.

DOI: <https://doi.org/10.31047/1668.298x.v1.n40.39472>

RESUMEN

Las gramíneas cumplen roles fundamentales en la colonización primaria, la provisión de alimentos, el refugio para una amplia variedad de animales y en actividades antrópicas, principalmente, las económicas. Santiago del Estero es una de las provincias argentinas que forma parte de la región chaqueña semiárida y, en sus zonas rurales, las actividades económicas predominantes son la forestal, la agricultura y la ganadería. En particular, la silvopastoril es una de las estrategias productivas tradicionales. Poco se conoce acerca de la diversidad de gramíneas presentes en estos sistemas silvopastoriles y las claves dicotómicas son escasas para su identificación. El objetivo de este trabajo fue conocer la diversidad de gramíneas más frecuentes en los sistemas silvopastoriles del sureste de Santiago del Estero y, de esta manera, generar una clave dicotómica para identificarlas. Se definieron 18 sitios de muestreo. En cada uno de ellos, se trazaron tres transectos de 100 m cada uno y se incluyeron esquemas explicativos originales. Las gramíneas coleccionadas resultaron incluidas en 22 géneros y 37 especies. La clave aquí presentada aporta una herramienta práctica para la identificación de gramíneas, frecuentes en zonas ganaderas del norte y centro de Argentina.

Palabras clave: caracteres vegetativos macroscópicos, clave dicotómica, Poaceae, pastos

Loyola, M. J., Jewsbury, G. and Amarilla, L. D. (2023). Grasses in the silvopastoral systems of the southeast of Santiago del Estero (Argentina). *Agriscientia* 40: 83-92

SUMMARY

Grasses play fundamental roles in primary colonization, food provision, shelter for a wide variety of animals, and anthropic activities, mainly economic ones. Santiago del Estero is one of the Argentine provinces that is part of the semi-arid Chaco region and, in its rural areas, the predominant economic activities are forestry, agriculture and livestock, particularly silvo-pastoralism, which is one of the traditional productive strategies. Little is known about the diversity of grasses present in these silvo-pastoral systems and dichotomous keys are scarce for their identification. The objective of this work was to know the diversity of the most frequent grasses in the silvo-pastoral systems in southeastern Santiago del Estero and, thus, to generate a dichotomous key to identify them. After defining 18 sampling sites, three transects of 100 m were traced in each of them. Original explanatory schemes were included. The collected grasses were classified into 22 genera and 37 species. The resulting key provides a practical tool for the identification of frequent grasses in cattle-raising areas of northern and central Argentina.

Keywords: macroscopic characters, dichotomous key, Poaceae, grasses

Loyola, M. J., Universidad Nacional de Chilecito, Herbario UNDEC. Universidad Nacional de Chilecito, Departamento de Ciencias Básicas y Tecnológicas. Chilecito, La Rioja, Argentina. Jewsbury, G., Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Cátedra de Botánica Sistemática. Córdoba, Argentina. Amarilla, L. D., Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional de Córdoba, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV). Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Cátedra de Diversidad Biológica III. Córdoba, Argentina.

Correspondencia a: artemisamj@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las gramíneas o pastos (Poaceae) constituyen la quinta familia más diversa dentro de las angiospermas, con 800 géneros y 10000 especies, aproximadamente (Clayton y Renvoize, 1986; Watson y Dallwitz, 1992). Se caracterizan, principalmente, por tener una fuerte dominancia ecológica, que cubre alrededor de un quinto de la superficie del planeta (Shantz, 1954; Bremer, 2002). Las gramíneas cumplen roles fundamentales en la colonización primaria, la provisión de alimentos y refugio, para una amplia variedad de animales (Stebbins, 1981; AngiospermPhylogenyGroup III, 2009). Además, esta familia es importante para las actividades antrópicas, principalmente, económicas. Se las utiliza como alimento para el ser humano, como son los casos del arroz (*Oryza sativa* L.), la cebada (*Hordeum vulgare* L.), el trigo (*Triticum aestivum* L.) y el maíz (*Zea mays* L.)

(Giraldo-Cañas, 2010^a). Además, se las utiliza como forraje (Simón, 2010; Quiroga y Correa, 2011; Martinat et al., 2013), en usos ornamentales (Giraldo-Cañas, 2010^b), en la industria del papel y la construcción (Tacón et al., 2006) y en la instalación de techos verdes (Cáceres et al., 2022; Robbiati et al., 2022).

Resulta necesario conocer la diversidad de plantas silvestres con valor forrajero, en la medida en que, actualmente, se desarrollan sistemas productivos en torno a ellas y, además, para pensar posibles sistemas alternativos de producción, adecuados al contexto ambiental y cultural de una determinada región (Morello y Saravia Toledo, 1959; Bordón, 1968; Scarpa, 2007; Zalazar et al., 2009; Carrizo y Palacio, 2010; Roger, 2022). El pastizal natural es la base para la alimentación del ganado, tanto bovino como caprino, en los ecosistemas áridos y semiáridos de la Región Chaqueña (Zalazaret al., 2009). Santiago

del Estero es una de las provincias argentinas que forma parte de esta región semiárida. En sus zonas rurales, las actividades económicas predominantes son la forestal, la agricultura y la ganadería, en particular, la silvopastoril es una de las estrategias productivas tradicionales y comunes (Mariot y Zubrinic, 2006; Carrizo y Palacio, 2010; Roger, 2022).

Existen numerosas fuentes bibliográficas que identifican la diversidad de gramíneas que crecen en Argentina (Rúgulo de Agrasar et al., 2005; Molina y Rúgolo, 2006; Anton y Zuluaga, 2012; Jewsbury et al., 2016). Sin embargo, son escasas las claves dicotómicas para la identificación de las gramíneas más frecuentes en los sistemas silvopastoriles del semiárido de la Región Chaqueña. Entonces, una clave dicotómica que utilice características morfológicas de fácil observación (macroscópicas) puede constituirse como una herramienta útil para profesionales, técnicos, estudiantes y productores, u otras personas interesadas en la identificación de gramíneas (principalmente a campo). Sobre la base de lo expuesto anteriormente, se propuso el objetivo de determinar la diversidad de las gramíneas presentes en los sistemas silvopastoriles del sureste de Santiago del Estero y generar una clave dicotómica para su identificación.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio comprende regiones boscosas del Departamento Taboada, ubicado en el sureste de la Provincia de Santiago del Estero, que corresponde a la ecoregión del Chaco Semiárido, en el límite con el Chaco Subhúmedo (Red Agroforestal Chaco, 1999). El área se encuentra situada en la llanura aluvial del Río Salado. Comprende terrenos planos, con pendientes inferiores al 0,5 %, una topografía circundante y un escurrimiento superficial medio, con permeabilidad de regular a alta, donde el drenaje es bueno, sin peligro de anegamientos (Casas et al., 1983). Las temperaturas medias máximas alcanzan valores de 45° C, con valores mínimos de -10° C en invierno. La precipitación media anual es de 750 mm. Las lluvias se concentran en el verano y la región presenta un balance hídrico deficitario (Araujo et al., 2007). La vegetación natural está representada por bosques altos y abiertos, con sabanas en las que predominan los aibales (*Elionurus muticus*), e incluye parches de arbustos caducifolios (Morello et al., 2012).

Se definieron 18 sitios de muestreo (Parajes: Pozo Herrera, Lote 28, La India, Lote 49, Vinal Esquina, Canal Melero, Miel de Palo). En cada uno de los

sitios, se trazaron tres transectos de 100 m cada uno y se recolectó la totalidad de las gramíneas presentes. Los sitios de muestreo se incluyeron en diferentes ambientes, según el tipo de vegetación predominante: vinalar, quebrachal, tuscal y aibal. Los ambientes, además de la extracción forestal, están sometidos a ganadería: cabras, ovejas, cerdos, caballos, burros y vacas. Las colecciones botánicas se realizaron en dos oportunidades para cada uno de los períodos del año: durante invierno-primavera, correspondientes a los meses de junio, julio, agosto, septiembre (bache forrajero) y durante verano-otoño, correspondientes a los meses de febrero, marzo y abril (máxima oferta forrajera). Los ejemplares recolectados, herborizados y determinados, fueron depositados en el Herbario ACOR (Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba) y Herbario UNDEC (Universidad Nacional de Chilecito). La actualización de los nombres científicos se realizó según la base de datos: Catálogo de Plantas Vasculares del Cono Sur (Zuloaga et al., 2019) Con el objetivo de facilitar el uso de la clave, se confeccionó un glosario de términos técnicos. Además, se incluyeron esquemas originales de la estructura general de una gramínea (Figura 1A) y de la estructura general de una espiguilla biflora (Figura 1B). Finalmente, se presentaron esquemas de tipos de inflorescencia: espiga (Figura 2A), racimo (Figura 2B), panoja de espigas digitadas (Figura 2C) y panoja de racimos (Figura 2D).

Material Examinado

Aristida adscensionis L.: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Lote 38, Loyola 25 (UNDEC). *A. circinalis* Lindm.: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Pozo Herrera, Loyola 99 (UNDEC). *A. pallens* Cav.: Córdoba, Departamento Cruz del Eje: La Candelaria, Jewsbury 667 (ACOR). *Bothriochloa longipaniculata* (Gould) Allred & Gould: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 229. *B. saccharoides* (Sw.) Rydb.: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Pozo Herrera, Loyola 92 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 57 (UNDEC). *Bromus catharticus* Vahl: Córdoba, Departamento Cruz del Eje: La Candelaria, Jewsbury 663 (ACOR). *Cenchrus ciliaris* L.: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: Añatuya, Loyola 109 (UNDEC); Córdoba, Departamento Totoral: Villa de Totoral, Jewsbury 663 (ACOR). *C. myosuroides* Kunth: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Lote 38, Loyola 32 (UNDEC).

Esquema de la estructura general de una gramínea^A

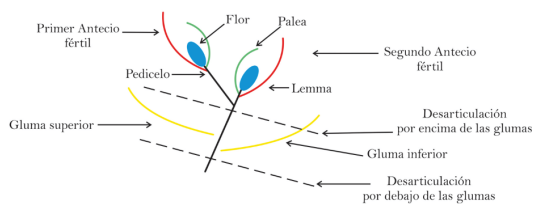
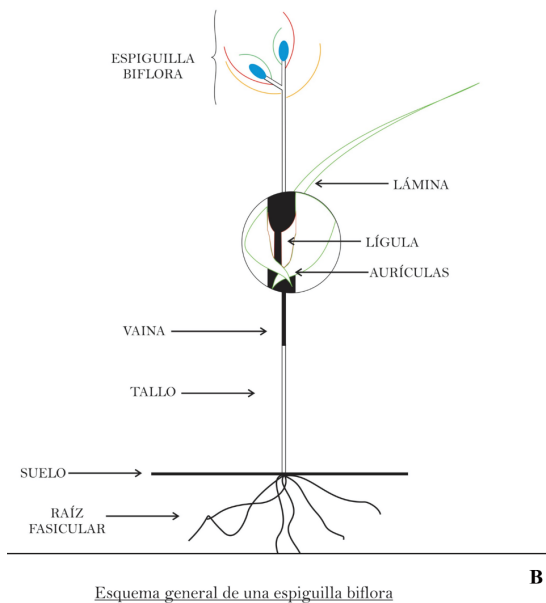


Figura 1: **A.** Esquema de la estructura general de una planta de gramínea. Se observa: raíz fasciculada, tallo, hoja (vainas, aurículas, liguila y lámina) y espiguilla biflora. **B.** Esquema general de una espiguilla biflora. Se observa: gluma inferior, gluma superior, pedicelo primer antecio fértil (flor), segundo antecio fértil (lemma y palea).

Digitaria californica (Benth.) Henrard: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje La India, Loyola 196 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 300 (UNDEC). *D. sacchariflora* (Nees) Henrard: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Lote 38, Loyola 30 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 270 (UNDEC). *D. similis* Beetle ex Gould: Córdoba, Departamento Sobremonte: Estancia Las Chacras, Jewsbury 337 (ACOR). *Eleusine tristachya* (Lam.) Lam.: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje La India, Loyola 14 (UNDEC); Córdoba, Departamento Cruz del Eje: La Candelaria, Jewsbury 669 (ACOR). *Elionurus muticus* (Spreng.) Kuntze: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Pozo Herrera, Loyola 177 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje

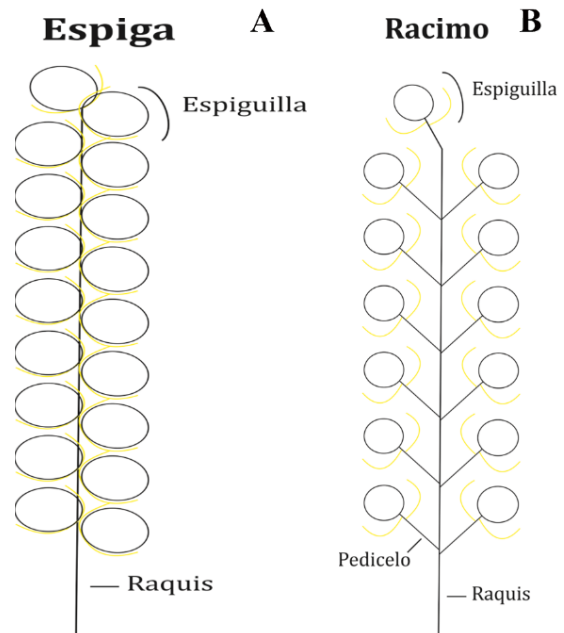


Figura 2: Inflorescencias simples. **A.** Esquema de una espiga. **B.** Esquema de racimo.

Pozo Herrera, Loyola 95 (UNDEC). *Eragrostis airoides* Nees: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Pozo Herrera, Loyola 103 (UNDEC); Córdoba, Departamento Ischilín: Avellaneda, Jewsbury 104 (ACOR). *E. polytricha* Nees: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje La India, Loyola 10 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Lote 38, Loyola 34 (UNDEC). *Gouinia paraguayensis* (Kuntze) Parodi: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 51 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Pozo Herrera, Loyola 80 (UNDEC). *Jaravaichu* Ruiz & Pav.: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Pozo Herrera, Loyola 85 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 290 (UNDEC). *Leptochloa crinita* (Lag.) P. M. Peterson & N. W. Snow: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje La India, Loyola 11 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 271 (UNDEC). *L. pluriflora* (E. Fourn.) P. M. Peterson & N. W. Snow: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 307 (UNDEC); Córdoba, Departamento Sobremonte: Campo Muiño, Jewsbury 332 (ACOR). *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B. K. Simon & S. W. L. Jacobs: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje La India, Loyola 12 (UNDEC);

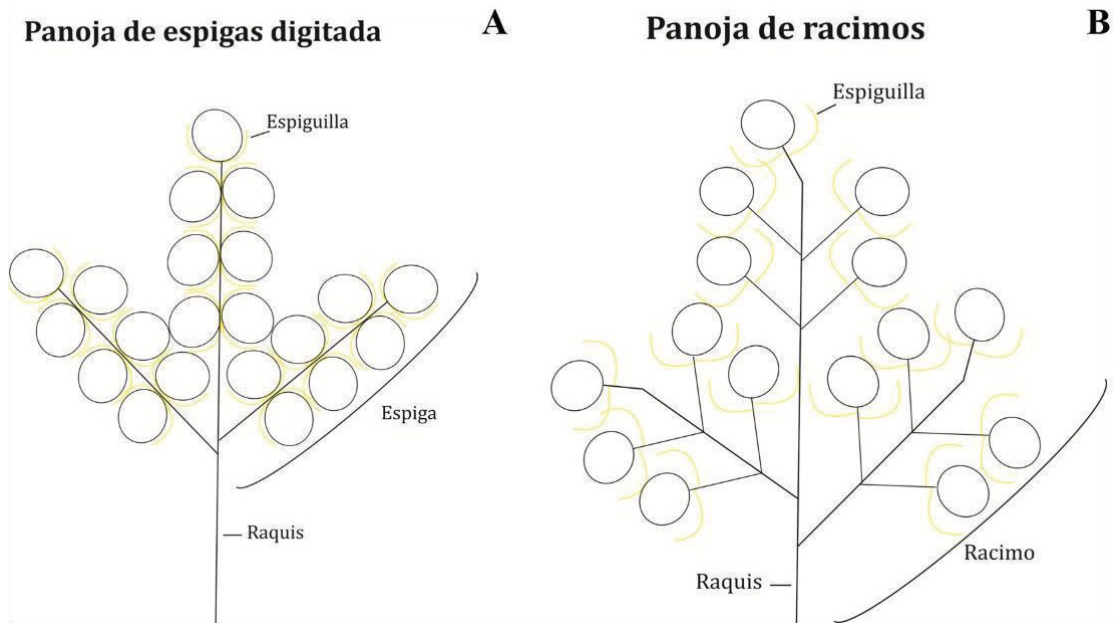


Figura 3: Inflorescencias compuestas. **A.** Esquema de una panoja de espigas digitada. **B.** Esquema de panoja de racimos.

Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 60 (UNDEC). *Neobouteloua lophostachya* (Griseb.) Gould: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje La India, Loyola 15 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Pozo Herrera, Loyola 92 (UNDEC). *Panicum stramineum* Hitchc. & Chase: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 55 (UNDEC). *Pappophorum caespitosum* R. E. Fr.: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 58 (UNDEC). *P. pappiferum* (Lam.) Kuntze: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Pozo Herrera, Loyola 93 (UNDEC). *P. vaginatum* Buckley: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje La India, Loyola 9 (UNDEC). *Paspalum alacophyllum* Trin.: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 283 (UNDEC). *Poa annua* L.: Córdoba, Departamento Colón: Colonia Caroya, Jewsbury 390 (ACOR). *Schizachyrium spicatum* (Spreng.) Herter: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Pozo Herrera, Loyola 91 (UNDEC); Córdoba, Departamento Punilla: La Falda, Jewsbury 206 (ACOR). *Setaria hunzikeri* Anton: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje La India, Loyola 13 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Lote 38, Loyola 29 (UNDEC). *S. lachnea* (Nees) Kunth:

Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Lote 38, Loyola 32 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 54 (UNDEC). *S. pampeana* Parodiex Nicora: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Lote 38, Loyola 26 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Pozo Herrera, Loyola 164 (UNDEC). *S. parviflora* (Poir.) Kerguélen: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Pozo Herrera, Loyola 104 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Pozo Herrera, Loyola 183 (UNDEC). *Sporobolus pyramidatus* (Lam.) Hitchc.: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje Lote 28, Loyola 62 (UNDEC); Departamento General Taboada: paraje Canal Melero, Loyola 228 (UNDEC). *Stapfochloa elata* (Desv.) P. M. Peterson: Córdoba, Departamento Colón: Colonia Caroya, Jewsbury 47 (ACOR); Departamento San Martín: San Martín, Jewsbury 501 (ACOR). *S. parvispicula* (Caro & E. A. Sánchez) P. M. Peterson: Córdoba, Departamento Sobremonte: Campo de Muiño, Jewsbury 290 (ACOR); y *Urochloa panicoides* P. Beauv.: Santiago del Estero, Departamento General Taboada: paraje La India, Loyola 16 (UNDEC); Córdoba, Departamento Ischilín: Avellaneda, Jewsbury 192 (ACOR).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación de especies

Las gramíneas coleccionadas resultaron incluidas en 22 géneros y 37 especies. Las especies identificadas fueron: *Aristida adscensionis* L., *A. circinalis* Lindm., *A. mendocina* Phil., *A. pallens* Cav., *Bothriochloa longipaniculata* (Gould) Allred & Gould, *B. saccharoides* (Sw.) Rydb., *Bromus catharticus* Vahl, *Cenchrusciliaris* L., *C. myosuroides* Kunth, *Digitaria californica* (Benth.) Henrard, *D. sacchariflora* (Nees) Henrard, *D. similis* Beetle ex Gould, *Eleusine tristachya* (Lam.) Lam., *Elionurus muticus* (Spreng.) Kuntze, *Eragrostis airoides* Nees, *E. polytricha* Nees, *Gouinia paraguayensis* (Kuntze) Parodi, *Jaravaichu* Ruiz & Pav., *Leptochloa crinita* (Lag.) P. M. Peterson & N. W. Snow, *L. pluriflora* (E. Fourn.) P. M. Peterson & N. W. Snow, *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B. K. Simon & S. W. L. Jacobs, *Neobouteloua lophostachya* (Griseb.) Gould, *Panicum stramineum* Hitchc. & Chase, *Pappophorum caespitosum* R. E. Fr., *P. pappiferum* (Lam.) Kuntze, *P. vaginatum* Buckley, *Paspalum malacophyllum* Trin., *Poa annua* L., *Schizachyrium spicatum* (Spreng.) Herter, *Setaria hunzikeri* Anton, *S. lachnea* (Nees) Kunth, *S. pampeana* Parodi ex Nicora, *S. parviflora* (Poir.) Kerguelen, *Sporobolus pyramidatus* (Lam.) Hitchc., *Stapfochloa elata* (Desv.) P. M. Peterson, *S. parvispicula* (Caro & E. A. Sánchez) P. M. Peterson, y *Urochloa panicoides* P. Beauv.

Las especies de la lista concuerdan en un 50 % (12/24 spp.) con las reportadas por Roger (2020) y, en esta clave, se encuentran 12 de los 17 géneros citados por el autor mencionado para las regiones silvopastoriles del noreste de Santiago del Estero.

Clave dicotómica

- 1.- Lámina de más de 1 cm de ancho. 2
 1'- Lámina menor a 1 cm de ancho. 10
 2 (1).- Hojas atenuadas, subcordadas a notoriamente acorazonadas en la base de la lámina. 3
 2'- Hojas nunca atenuadas en la base de la lámina. 4
 3 (2).- Inflorescencias en panojas espiciformes densas, cilíndricas.

Setaria lachnea

- 3'- Inflorescencias en racimos ascendentes (10 a 40), dispuestos alternadamente o subopuestos sobre el eje principal.

Paspalum malacophyllum

- 4 (2').- Inflorescencias en racimos, digitados, pseudodigitados a opuestos/subopuestos. 5
 4'.- Inflorescencias en panojas amplias y laxas. 8
 5.- Racimos dispuestos en pseudoverticilo. 6
 5'.- Racimos dispuestos alternadamente sobre un eje central alargado. 7
 6 (5).- Inflorescencias formadas por 3 a 35 racimos de 8 a 18 cm de longitud. Hojas de 10 a 45 cm de longitud.

Stapfochloa elata

- 6'.- Inflorescencias con 6 a 8 racimos de 6 a 9 cm de longitud. Hojas de 2 a 10 cm de longitud.

Chloris parviscula

- 7 (5').- Lemas triaristadas. Glumas persistentes en el raquis a la madurez de la espiguilla.

Trichloris pluriflora

- 7'.- Lemas míticas. Glumas caedizas a la madurez de la espiguilla.

Urochloa panicoides

- 8 (4').- Glumas persistentes sobre el raquis a la madurez de la espiguilla. Espiguillas con pedicelos de 4 cm.

Gouinia paraguayensis

- 8'.- Glumas caedizas a la madurez de la espiguilla. Espiguillas con pedicelos menores a 1 cm. 9

- 9 (8').- Anual, cañas erectas de 10 a 70 cm de altura (raro 100 cm), láminas planas.

Panicum stramineum

- 9'.- Perenne, rizomatosa, cañas geniculadas o decumbentes de 100 a 250 cm de altura, láminas aquilladas.

Megathyrsus maximus

- 10 (1').- Hojas filiformes en toda la planta, u hojas planas en la base y filiformes en la mitad superior. 11

- 10'.- Hojas no filiformes, y/o planas. 17

- 11 (10).- Lemas aristadas. 12

- 11'.- Lemas no aristadas. 16

- 12 (11).- Lemas uniaristadas de aspecto plumoso.

Jarava ichu

- 12'.- Lemas triaristadas. 13

- 13 (12').- Láminas circinadas. 14

- 13'.- Láminas nunca circinadas. 15

- 14 (13).- Láminas manifiestamente planas en la parte inferior de las plantas, enrolladas varias veces sobre sí cuando secas (formando bucles), y levemente curvas de jóvenes.

Aristida mendocina

14'.- Láminas lineares acuminadas, levemente planas en la base de la planta, circinadas en todos los estadios de maduración, sin diferencias visibles cuando las hojas están secas.

A. circinalis

15.- Anuales. Láminas planas o convolutas. Panojas contraídas, erectas. Lemas con aristas menores a 3 cm.

A. adensionis

15'.-Perennes. Lámina filiforme conduplicada. Panojas subcontraídas o abiertas, laxas. Lemas con aristas de 10 a 15 cm.

A. pallens

16 (11').- Inflorescencias en racimos espiciformes. Espiguillas de aproximadamente 0,8 cm, pilosas, apareadas. Raquis desarticulado a la madurez. Glumas caedizas.

Elionurus muticus

16'.- Inflorescencias en panojas laxas. Espiguillas de 0,2 a 0,3 cm, glabras, solitarias. Glumas persistentes.

Eragrostis polytricha

17 (10').- Inflorescencias lanosas o pilosas. 18

17'.- Inflorescencias lisas, nunca lanosas ni pilosas. 23

18 (17).- Inflorescencias de raquis desarticulado a la madurez. Lemas con aristas. 19

18'.- Inflorescencias de raquis no desarticulado a la madurez (persistentes). Lemas místicas. 21

19 (18).- Inflorescencias en panojas laxas, erectas, compuestas de racimos con espatéolas.

Schyzachirium spicatum

19'.- Inflorescencia en panoja compacta, oblongo o lanceolada, compuestas de racimos sin espatéolas. 20

20 (19').- Nudos pilosos. Vainas y láminas pilosas a hirsutas. Inflorescencias con tintes purpúreos.

Bhothriochloa sacharoides

20'.- Nudos glabros. Vainas y láminas glabras. Inflorescencias sin tintes purpúreos.

B. longipaniculata

21 (18').- Plantas de 20 a 80 cm. Lámina pilosa.

Digitaria californica

21'.- Plantas de 30 a 140 cm. Lámina glabra (a veces pilosa *D. sacchariflora*), de márgenes escabriosos. 22

22 (21').- Planta de 30 a 100 cm de altura. Espiguillas pilosas de indumento lanoso, pelos ocráceos, largos y sedosos. Lema inferior glabra a ambos lados del nervio medio, dejando ver los

3 nervios centrales, los laterales encubiertos por el indumento.

D. sacchariflora

22'.- Planta de 110 a 140 cm de altura. Lema inferior con el dorso glabro, pilosa en el margen, dejando ver claramente 5 nervios.

D. similis

23 (17').- Lemas aristadas. 24

23'.- Lemas místicas. 30

24.- Lemas uniaristadas. 25

24'.- Lemas triaristadas a pluriaristadas. 27

25 (24).- Inflorescencias en panojas laxas o contraídas

Bromus catharticus

25'.- Inflorescencias en racimos. 26

26 (25').- Inflorescencias en racimos (3 a 35) de 8 a 18 cm de longitud, láminas de 10 a 45 cm de longitud y de hasta 1,5 cm de ancho.

Stapfochloa elata

26'.- Inflorescencias en racimos (6 a 8) de 6 a 9 cm de longitud, láminas de 2 a 10 cm de longitud.

S. parvispicula

27 (24').- Lemas triaristadas. 28

27'.- Lemas pluriaristadas.

Pappophorum spp.

28.- Plantas mayores de 35 cm, de hasta 100 cm de altura. Inflorescencias formadas por numerosos racimos digitados a subdigitados, mayores de 4 cm de largo, formando 1 o más verticilos muy próximos. 29

28'.- Plantas menores de 30 cm de altura. Inflorescencias formadas por numerosos racimos espiciformes dispuestos irregularmente a lo largo de un eje cuadrangular, menores de 4 cm nunca verticilados.

Neobouteloua lophostachya

29 (28).- Espiguillas con 2 a 4 flores fértiles. La arista central más larga que las laterales. Lámina de hasta 1,2 cm de ancho.

Leptochloa pluriflora (sin. *Trichloris pluriflora*)

29'.- Espiguillas con una flor fértil, las tres aristas subiguales.

L. crinita (sin. *T. crinita*)

30 (23').- Inflorescencia en racimos. 31

30'.- Inflorescencia en panojas laxas, contraídas a espiciformes. 32

31.- Vaina y lámina glabra. De 2 a 4 racimos dispuestos en forma digitada.

Eleusine thristachya

31'.- Vaina y lámina hispida (lámina de hasta 1,5 cm de ancho). De 2 a 4 racimos opuestos a subopuestos.

Urochlo apanicoides

32.- Espiguillas rodeadas de 1 a numerosas setas libres, soldadas entre sí, o espiguillas encerradas en un involucro, más o menos endurecido, a veces espinoso. 33

32'.- Espiguillas desprovistas de involucro, no acompañadas por setas libres o soldadas entre sí. 37

33 (32).- Espiguillas rodeadas de 1 a numerosas setas libres. Setas persistentes en las inflorescencias. Espiguillas caedizas a la madurez. 34

33'.- Espiguillas rodeadas de numerosas setas soldadas, formando un involucro espinoso y adherente que encierra 1 a varias espiguillas. 36

34 (33).- Vainas densamente hirsutas y láminas pilosas

Setaria hunzinkeri

34'.- Vainas desde glabras a escabrosas y láminas glabras. 35

35.- Inflorescencia en panoja espiciforme de 2 a 7 cm, compactas.

S. parviflora

35'.- Inflorescencia en panoja espiciforme de 7 a 13 cm, interrumpida tal forma que permite ver el raquis.

S. pampeana

36 (33').- Inflorescencias pajizas, castañas. Involucro de setas rígidas y punzantes.

Cenchrus myosuroides

36'.- Inflorescencias pajizas con tintes violáceos, setas finas, sedosas, nunca punzantes.

C. ciliaris

37 (32').- Planta anual, lígula entera.

Poa annua

37'.- Planta perenne, lígulas pestañosas. 38

38 (37').- Panojas menores de 20 cm, persistentes. Ramas inferiores verticiladas. Axila de las ramificaciones glabras.

Sporobolus pyramidatus

38'.- Panojas mayores de 30 cm., largo aproximadamente igual a la mitad del alto de la planta, se desprende entera a la madurez. Ramas subverticiladas a alternas. Axila de las ramificaciones pilosas.

*Eragrostis airoides***CONCLUSIÓN**

La clave aquí presentada aporta una herramienta práctica para la identificación de gramíneas frecuentes en zonas ganaderas del norte y centro de Argentina. Esta herramienta puede ser utilizada tanto en trabajos de campo como gabinetes, en la medida en que está construida a partir de características macroscópicas y de fácil observación. Además, se constituye como una herramienta didáctica necesaria. Particularmente, en el presente trabajo, el género *Pappophorum* está representado por varias especies (*P. caespitosum*, *P. pappiferum* y *P. vaginatum*). Sin embargo, en la clave se presenta la posibilidad de identificar hasta el rango de género, en tanto la identificación hasta el rango específico requiere de instrumental óptico.

AGRADECIMIENTOS

A los productores campesinos de los alrededores de Añatuya (Santiago del Estero), por su tiempo y predisposición para compartir saberes. A Elsa Fuentes y Ula Karlin por su lectura crítica, que contribuyó al proceso de escritura de este trabajo. Al cuerpo técnico del INCUPO, por su apoyo durante los muestreos. A la Dra. Natalia Moreno, por la realización de los esquemas. A la ANPECyT (FONCyT) PICT 2752/2016 y PICT 2683/2019.

BIBLIOGRAFÍA

- Anton, A. M. y Zuloaga, F. O. (2012). *Flora Argentina—Flora Vascular de la República Argentina. Monocotyledoneae, Poaceae: Pooideae*. Vol. 3, Tomo i-ii. Gráficamente Ediciones.
- Araujo, P., Juárez de Galíndez, M. e Iturre, M. (2007). Crecimiento de las especies principales de un bosque en regeneración del Chaco Santiaguense. *Quebracho (Santiago del Estero)*, 14, 36-46. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-30262007000100005&script=sci_arttext&tlng=en
- Bordón, A. O. (1968). Aspectos de la actividad desarrollada por el INTA en el oeste de la provincia de Formosa y propuesta para el aprovechamiento de los ambientes. *IDIA* 252, 45-57.
- Bremer, K. (2002). Gondwanan evolution of the grass alliance of families (Poales). *Evolution*, 56(7), 1374-1387. <https://doi.org/10.1111/j.0014-3820.2002.tb01451.x>
- Cáceres, N., Robbiati, F. O., Hick, E. C., Suárez, M., Matoff, E., Galetto, L. e Imhof, L. (2022). Analysis of

- biodiversity attributes for extensive vegetated roofs in a semiarid region of central Argentina. *Ecological Engineering*, 178, 106602. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2022.106602>
- Carrizo, E. del V. y Palacio, M. O. (17 al 19 de marzo de 2010). *Árboles y arbustos nativos como recursos forrajeros en Santiago del Estero, República Argentina*. En *VII Simposio Internacional sobre la Flora Silvestre en Zonas Áridas*. Hermosillo, Sonora, México. http://www.dictus.uson.mx/florazonasaridas/CD%20in%20Extensos/Floristica%20y%20Etnobotanica/Manuel_Palacio_Extenso.pdf
- Casas, R. R., Mon, R., Brandinelli, M. E. y Ha, R. (1983). Uso y manejo de la tierra desmontada en la Provincia de Santiago del Estero. *IDIA* 414, 86-95.
- Clayton, W. D. y Renvoize, S. A. (1986). Genera graminum. Grasses of the world. *Genera graminum. Grasses of the World*, 13, 389. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19871657525>
- Giraldo-Cañas, D. (2010a). Distribución e invasión de gramíneas C_3 y C_4 (Poaceae) en un gradiente altitudinal de los Andes de Colombia. *Caldasia*, 32(1), 65-86. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0366-52322010000100004&script=sci_arttext
- Giraldo-Cañas, D. (2010b). Gramíneas (Poaceae) ornamentales y usadas en artesanías en Colombia. *Polibotánica*, 30, 163-191. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-27682010000200011&script=sci_arttext
- Jewsbury, G., Loyola, M. J., Carbone, L. M., Carreras, M. E., Pons, S. M., Martinat, J. E., Castillo Moine, M. y Fuentes, E. (2016). *Pastos posfuego de las Sierras de Córdoba. Guía de Campo*. Ecoval. https://www.researchgate.net/publication/303486151_Pastos_posfuego_de_las_Sierras_de_Cordoba_Guia_de_Campo
- Mariot, V. y Zubrinic, F (2006). *Proyecto acueducto del Oeste: Provisión de agua para consumo humano y animal a las poblaciones rurales dispersas y productores ganaderos de los departamentos Río Hondo, Guasayán, Capital y Choya de la provincia de Santiago del Estero*. Laboratorio de Percepción Remota. Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Santiago del Estero. <http://fcf.unse.edu.ar/archivos/lpr/pdf/2006-acueducto-del-oeste.pdf>
- Martinat, J. E., Coraglio, J. C., Vieyra, C. A. y Fuentes, E. (2013). Reconocimiento de pasturas megatérmicas mediante caracteres vegetativos. *Revista de Divulgación Técnica Agrícola y Agroindustrial*, 40, 1-11. <https://agrarias.unca.edu.ar/wp-content/uploads/2018/Revista%20de%20Divulgaci%C3%B3n%20T%C3%A9cnica%20Agr%C3%ADcola%20y%20Agroindustrial/Revista-40-Reconocimiento-de-pasturas-megatermicas.pdf>
- Molina, A. M. y Rógolo, Z. E., (Eds.) (2006). *Flora Chaqueña Argentina (Formosa, Chaco y Santiago del Estero): Familia Gramíneas*. INTA.
- Morello, J., Matteucci, S. D., Rodríguez, A. F., Silva, M. E., Mesopotámica, P. y Llana, P. (2012). *Ecorregiones y complejos ecosistémicos de Argentina*. Orientación Gráfica Editora.
- Morello, J. y Saravia Toledo, C. (1959). El bosque chaqueño I, la ganadería y el bosque en el oriente de Salta. Paisaje primitivo, paisaje natural y paisaje cultural en el oriente de Salta. *Revista Agronómica del Noroeste Argentino*, 3, 209-258.
- Quiroga, A. y Correa, R. J. (2011). Gramíneas forrajeras presentes en el Chaco Árido de Catamarca. *Revista de Divulgación Técnica Agrícola y Agroindustrial*, 16, 1-12.
- Red Agroforestal Chaco (1999). *Estudio Integral de la Región del Parque Chaqueño. Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas. Informe General Ambiental*. Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente. Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental. Dirección de Recursos Forestales Nativos. <http://www.ecopuerto.com/bicentenario/informes/ParqueChaqueno.pdf>
- Robbiati, F. O., Cáceres, N., Hick, E. C., Suarez, M., Soto, S., Barea, G. Matoff, E., Galetto, L. e Imhof, L. (2022). Vegetative and thermal performance of an extensive vegetated roof located in the urban heat island of a semiarid region. *Building and Environment*, 212, 108791. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.108791>
- Roger, E. (2020). Conocimiento ecológico asociado a las prácticas silvopastoriles en la Región Chaqueña Semiárida (Santiago del Estero, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 55(4), 661-679. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v55.n4.29050>
- Roger, E. (2022). Las plantas útiles en los sistemas silvopastoriles tradicionales del noreste de Santiago del Estero, Argentina. *Etnobiología*, 20(2), 252-269. https://www.researchgate.net/profile/Enrique-Roger/publication/362834815_Las_plantas_ utiles_en_los_sistemas_silvopastoriles_tradicionales_del_noreste_de_Santiago_del_Estero_Argentina/links/6302bf31e3c7de4c347422eb/Las-plantas-utiles-en-los-sistemas-silvopastoriles-tradicionales-del-noreste-de-Santiago-del-Estero-Argentina.pdf
- Rógolo de Agrasar, Z. E., Steibel, P. E. y Troiani, H. O. (2005). *Manual ilustrado de las gramíneas de la provincia de La Pampa*. EdUNLPam. <https://repo.unlpam.edu.ar/handle/unlpam/241>
- Scarpa, G. F. (2007). Etnobotánica de los Criollos del oeste de Formosa: Conocimiento tradicional, valoración y manejo de las plantas forrajeras. *Kurtziana*, 33(1), 154-

174. https://www.researchgate.net/profile/Gustavo-Scarpa-2/publication/317386279_Etnobotanica_de_los_Criollos_del_oeste_de_Formosa_Conocimiento_tradicional_valoracion_y_manejo_de_las_plantas_forrajeras/links/5938210a4585153206d296c0/Etnobotanica-de-los-Criollos-del-oeste-de-Formosa-Conocimiento-tradicional-valoracion-y-manejo-de-las-plantas-forrajeras.pdf
- Shantz, H. L. (1954). The place of grasslands in the Earth's cover. *Ecology*, 35(2), 143-145. <https://doi.org/10.2307/1931110>
- Simón, L. (2010). Del monocultivo de pastos al silvopastoreo: La experiencia de la EEPF IndioHatuey. En: L. Simón(Ed) *Silvopastoreo. Un nuevo concepto de pastizal*. (11-24). Indio Hatuey.
- Stebbins, G. L. (1981). Coevolution of grasses and herbivores. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 68, 75-86. <https://doi.org/10.2307/2398811>
- Tacón Clavain, A., Palma Martínez, J., Fernández, Ú. y Ortega, B. (2006). *El mercado de los productos forestales no madereros y la conservación de los bosques del sur de Chile y Argentina*. WWF Chile. <http://awsassets.panda.org/downloads/pfnm.pdf>
- The Angiosperm Phylogeny Group III (APG III). (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161(2), 105-121. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x>
- Watson, L. y Dallwitz, M. J. (1992). *The grass genera of the world*. CAB international. www.unavarra.es/herbario/pratenses/htm/glosario_bot.htm
- Zalazar, M., Funes, G. y Venier, M. P. (2009). Factores que afectan la germinación de *Justicia squarrosa* Griseb, forrajera nativa de la región chaqueña de la Argentina. *Agriscientia*, 26(1), 1-6. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1668-298X2009000100001&script=sci_abstract&tlng=en
- Zuloaga, F. O., Morrone, O. y Belgrano M. J. (eds.) (2019). Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Argentina, sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/fa.htm>