

Fecha de recepción: 2-febrero-2022

Fecha de aceptación: 21-junio-2022

LAS PLANTAS ÚTILES EN LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES TRADICIONALES DEL NORESTE DE SANTIAGO DEL ESTERO, ARGENTINA

Enrique Roger¹

¹Jardín Botánico "Lucas D. Roic", Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Núñez del Prado (Costanera Norte) 1335, C.P. 4200. Capital, Santiago del Estero, Argentina.

*Correo:eroger@unse.edu.ar

RESUMEN

Este trabajo es un estudio etnobotánico llevado a cabo entre un grupo de productores criollos del noreste de Santiago del Estero (región chaqueña semiárida Argentina), donde la silvoganadería tradicional es una actividad de importancia social, cultural, ecológica y económica. La información disponible sobre las especies vegetales útiles en esa actividad y el valor otorgado por las personas a estas plantas es escasa, lo cual, sumado a la creciente destrucción de los ambientes naturales de la región, acentúa la necesidad de registrar las especies de mayor relevancia cultural para las poblaciones locales. Este trabajo tuvo como objetivo registrar las especies vegetales consideradas "útiles" en el contexto silvopastoril e identificar aquellas de mayor valor cultural para la población. La información se obtuvo mediante entrevistas abiertas y semi-estructuradas realizadas a 55 productores silvopastoriles locales. Las plantas mencionadas por los entrevistados fueron recolectadas en campo, identificadas y depositadas en el herbario SDE. Para analizar la relevancia cultural de las especies se recurrió al empleo de cuatro índices etnobotánicos: importancia relativa, importancia cultural, valor cultural y valor silvopastoril. Se registraron 181 especies involucradas en la actividad silvopastoril local (63 familias botánicas), las cuales se incluyeron en trece categorías etnobotánicas, siendo forrajera la más numerosa. Del total, once familias fueron las más importantes, de las cuales se destacaron Fabaceae, Poaceae y Cactaceae por el mayor aporte de especies útiles. Las especies herbáceas fueron las más numerosas pero las leñosas (nativas) fueron las de mejor valoración según los índices utilizados. Se destacó al valor asignado hacia seis especies leñosas: *Prosopis nigra* var. *nigra*, *Prosopis alba* var. *alba*, *Schinopsis lorentzii*, *Prosopis kuntzei*, *Vachellia aroma* y *Aspidosperma quebracho-blanco*. Se aportó información potencialmente útil en el empleo de estrategias de manejo sostenible de la flora local, y la conservación de la diversidad biológica y cultural.

PALABRAS CLAVE: Etnobotánica, conocimiento tradicional, valor de uso, Chaco semiárido.

USEFUL PLANTS IN THE TRADITIONAL SILVOPASTORAL SYSTEMS OF NORTHEASTERN SANTIAGO DEL ESTERO, ARGENTINA

ABSTRACT

This work is an ethnobotanical study carried out among a group of creole producers from the northeast of Santiago del Estero (Argentine semi-arid Chaco region), where traditional forestry and livestock farming is an activity of

social, cultural, ecological and economic importance. The information available on the useful plant species in this activity and the value given by people to these plants is scarce, which added to the growing destruction of the natural environment of the region accentuates the need to register the species of greatest cultural value to the local populations. The objective of this work was to record the plant species considered “useful” in the silvopastoral context and to identify those with the highest cultural value for the population. The information was obtained through open and semi-structured interviews with 55 local silvopastoral producers. The plants mentioned by the interviewees were collected in the field, identified and deposited in the SDE herbarium. To analyze the cultural relevance of the species, four ethnobotanical indices were used: relative importance, cultural importance, cultural value and silvopastoral value. 181 species involved in local silvopastoral activity (63 botanical families) were recorded, which were included in thirteen ethnobotanical categories, the most numerous being forage. Of the total, eleven families were the most important, among which Fabaceae, Poaceae and Cactaceae stood out for the greatest contribution of useful species. Herbaceous species were the most numerous, but woody (native) species were the ones with the best value according to the indices used. The value assigned to six woody species stood out: *Prosopis nigra* var. *nigra*, *Prosopis alba* var. *alba*, *Schinopsis lorentzii*, *Prosopis kuntzei*, *Vachellia aroma* and *Aspidosperma quebracho-blanco*. Potentially useful information was provided on the use of strategies for the sustainable management of local flora, and the conservation of biological and cultural diversity.

KEYWORDS: Ethnobotany, semi-arid Chaco, traditional knowledge, use value.

INTRODUCCIÓN

Santiago del Estero es una de las provincias argentinas que forma parte de la región chaqueña semiárida, y en cuyas áreas rurales las actividades económicas primarias y predominantes son la forestal, la agricultura y la ganadería (Sarmiento, 1963), siendo la silvoganadería una de las estrategias productivas más comunes entre los productores locales (Carrizo y Palacio, 2010, 2013; Guzmán *et al.*, 2012).

Se ha definido a un sistema silvopastoril como una “una forma de uso de la tierra que incluye especies leñosas en asociación con cultivos agrícolas, pastos y ganado, y en el que hay interacciones ecológicas y económicas entre los componentes del sistema” (Young, 1989).

Por su parte, los *sistemas silvopastoriles tradicionales* son esquemas socio-productivos de pequeña escala (Figura 1), en los cuales la mano de obra es fundamentalmente familiar y la producción agropecuaria está destinada principalmente al autoconsumo y subsistencia. Además de brindar alimentos e ingresos monetarios, cumplen con múltiples funciones como la producción de abonos

orgánicos, la satisfacción de necesidades de tracción y transporte (entre otros) dando mayor estabilidad y resiliencia a las familias campesinas y se desarrollan empíricamente por la población local, como una forma de producción de acuerdo a los recursos a los que tienen acceso, en especial las especies leñosas de la región (Pezo e Ibrahim, 1998; Fuentealba y González-Esquivel, 2016).

En Santiago del Estero, esta actividad socioeconómica es realizada en forma rudimentaria, con animales criollos de gran adaptación ecológica, que puede incluir una o varias especies animales (en particular bovinos y caprinos) que suelen alimentarse en el interior de los bosques, y que a su vez proporcionan diversos productos -para el autoconsumo y venta- (Palacio *et al.*, 2011; Roger, 2020). Para llevar a cabo las tareas inherentes a la actividad, los pobladores se respaldan en su rica y vasta tradición ancestral acerca del uso de las plantas de su flora (Carrizo y Palacio, 2013).

A pesar de la importancia social, cultural, ecológica y económica de los sistemas silvopastoriles tradicionales locales, se cuenta con información escasa y/o fragmen-

taria sobre las especies vegetales útiles en ese contexto y el valor otorgado por las personas a estas plantas. La documentación y análisis de las especies vegetales involucradas en estos sistemas se considera necesaria por su valor como fuente de información básica, potencialmente útil en proyectos de desarrollo, valoración y gestión de los recursos naturales (Castañeda-Sifuentes, 2014), siendo esencial para emprender cualquier tipo de acciones vinculadas a la conservación, recuperación, aprovechamiento o estudio de los problemas ambientales (Roic *et al.*, 1999). A su vez, factores como la globalización, la urbanización y la cercanía de mercados han homogeneizado algunas costumbres de los pueblos, con la consecuente erosión cultural y de conocimientos tradicionales (Aswani *et al.*, 2018) que sumado a la creciente pérdida de ambientes naturales y diversidad biológica en la región chaqueña (SAyDS, 2019) acentúa la necesidad de registrar las especies de mayor relevancia cultural para las poblaciones locales.

En este contexto, la Etnobiología tiene un rol cada vez mayor en la gestión ambiental y la conservación, ya que su labor puede ser relevante para abordar problemas relacionados con crisis medioambientales y culturales (Wolverton, 2013). La Etnobotánica, ciencia que (en su sentido más amplio) estudia la relación entre los seres humanos y su entorno vegetal, permite reunir conocimientos adquiridos a través de años de utilización y domesticación de diversas especies de plantas (Luna-Morales, 2002; Hurrell y Albuquerque, 2012).

Para recabar y analizar los datos surgidos en la investigación etnobotánica se aplican habitualmente enfoques cualitativos y cuantitativos (Carapia-Carapia y Vidal-García, 2018), y en este último caso se ha mencionado el empleo de índices, cuyo objetivo suele ser la determinación de la importancia de una especie o tipo de vegetación para una sociedad (Marín-Corba *et al.*, 2005). Los sistemas silvopastoriles tradicionales son sistemas bioculturales complejos que requieren del auxilio de herramientas metodológicas que permitan comprender su dinámica, y los índices etnobotánicos permiten identificar las especies vegetales de mayor significado para los grupos humanos (Begossi, 1996;

Castañeda-Sifuentes, 2014; Camacho-Moreno *et al.*, 2021).

En el norte argentino, y en especial en la región chaqueña semiárida, algunos estudios etnobotánicos han hecho alusión a la ganadería tradicional, con énfasis en las plantas que sirven de alimento al ganado, las que se utilizan en prácticas veterinarias y aquellas que son potencialmente tóxicas para los animales (Martínez y Luján, 2011; Scarpa, 2012; Califano y Echazú, 2013; Carrizo y Palacio, 2013; Quiroga y Esnarriaga, 2014; Suárez, 2014; Riat, 2015; Martínez y Jiménez-Escobar, 2017; Jiménez-Escobar, 2019; Califano, 2020). Por otra parte, se ha estimado que el 40 % de la flora registrada para Santiago del Estero (aproximadamente 469 especies) tiene alguna utilidad popular (Palacio *et al.*, 2021). Aunque en Santiago del Estero existen referencias etnobotánicas sobre plantas forrajeras, combustibles y aquellas utilizadas en las construcciones rurales (Togo *et al.*, 1990; Carrizo y Palacio, 2013; Riat, 2015) no se habían realizado estudios relacionados con la diversidad vegetal y las prácticas productivas en el manejo silvopastoril local.

De esta manera, se efectuó este estudio etnobotánico entre un grupo de productores del noreste santiagueño, cuyo objetivo general fue registrar las especies vegetales consideradas “útiles” en el contexto silvopastoril (familias, géneros y especies, forma biológica y estatus biogeográfico), como se utilizan las mismas (categorías etnobotánicas), e identificar aquellas de mayor relevancia cultural para la población.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio. La investigación se llevó a cabo en el noreste de la provincia de Santiago del Estero (Departamento Copo, alrededores del Parque Nacional Copo). Los poblados donde se desarrolló el trabajo fueron: Desvío Km 1314, Paraje Malvinas, El Aerolito, La Salvación, Los Pirpintos y Pampa de los Guanacos -26° 5' S, 61° 54' O- (Figura 1). El sitio se encuentra en el Gran Chaco Americano, en el centro de la región chaqueña semiárida (Cabrera, 1971) cuyo ámbito geográfico pre-

senta bosques semidecuidos y cerrados (de unos 15-20 metros de altura) de quebracho colorado santiagueño -*Schinopsis lorentzii* (Griseb.) Engl.- y quebracho blanco -*Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl.- (Figura 1). y estratos arbóreos y arbustivos menores (Morello y Adámoli, 1974). El ecosistema típico suele presentar alternancia de unidades de vegetación, con bosques más abiertos, presencia de estepas halófilas y sabanas (Ragonese y Castiglioni, 1970), con unidades de vegetación particulares como pastizales, arbustales y áreas modificadas por acción antrópica, que incluyen, algunos elementos típicos del Chaco húmedo como quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae* Engl.) siendo una transición hacia este tipo de ecosistema (Morello y Adámoli, 1974; Roger *et al.*, 2019).

Según el sistema de Köppen la zona climática se considera Bshw(a), clima semiárido con lluvias de verano y seco en invierno, con temperatura promedio anual superior a 18 °C, con el mes más cálido superando los 22 °C y con temperatura máxima y mínima absoluta de 45 °C y -5 °C respectivamente (Tálamo, 1999). La precipitación media anual es de 654 mm y el período estival (octubre-abril) presenta la mayor cantidad de lluvias (alrededor del 80% del total de precipitaciones), mientras que la estación seca, crítica por la carencia de humedad en el suelo, se extiende de junio a octubre (Torres-Bruchman, 1981). La población humana estimada en el área de estudio es de unos 8000 habitantes, que viven principalmente en los alrededores de las ciudades más densamente pobladas. La población actual en el área de estudio es de tipo criollo, término utilizado para designar a un grupo étnico heterogéneo, a causa de una combinación patrimonial de aborígenes y españoles o sus descendientes (Martínez y Luján, 2011; Scarpa, 2012). Los pobladores son principalmente ganaderos, siendo los quehaceres relativos a esta actividad gran parte de su cultura, mientras que el bosque constituye la principal fuente de recursos naturales para los pobladores rurales, quienes los utilizan y realizan prácticas socio-culturales que se transmiten oralmente, de generación en generación, conocimientos tradicionales y memorias colectivas, posibilitando dar continuidad a su identidad y a los usos del territorio. Por lo general,

los hombres se encargan del manejo de la hacienda en el campo, mientras que las mujeres suelen dedicarse a las actividades domésticas que incluyen el cuidado en los corrales (APN, 2019). La actividad forestal incluye la producción de carbón, postes, mueblería y leña, para autoconsumo o venta en aserraderos, carpinterías y productores de carbón (APN, 2019).

Recopilación de la información. La información etnobotánica fue obtenida entre los años 2012 y 2017, en los predios de los colaboradores (Figura 1). En total se realizaron 12 trabajos de campo, en campañas de 15 días de duración, con 55 personas (44 varones -80 %- y 11 mujeres -20 %-) cuyas edades oscilaron entre 31 y 80 años.

Para la recopilación de la información se empleó el abordaje etnobotánico a partir de las recomendaciones de Martin (1995) y Alexiades y Sheldon (1996). La selección de los interlocutores se basó en las referencias dadas localmente por aquellas personas identificadas como conocedoras respecto de las plantas, su uso y las prácticas relacionadas. Las técnicas a las cuales se recurrió para obtener la información fueron las entrevistas abiertas y semiestructuradas, en este último caso guiadas a partir de preguntas predeterminadas (Cotton, 1996), relacionadas con la actividad silvopastoril. Además, se hicieron recorridos de campo, instancia en la cual se identificaron, junto a los informantes, las plantas de su interés, y se amplió la información obtenida en la primera fase. Durante esta etapa se recolectaron los especímenes botánicos de interés, que posteriormente fueron herborizados, identificados y depositados en el Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (SDE).

Análisis de la información. Las especies se agruparon según criterios taxonómicos (clado, familia, género y especie), estatus geográfico (nativas o introducidas) y forma biológica (hierba, parásita, epífita, sufrutice, trepadora, arbusto, árbol y otras formas biológicas) adaptando la información disponible en las bases de datos de The Plant List (2013) y Flora Argentina (2022). Se consignó, además, información adicional como

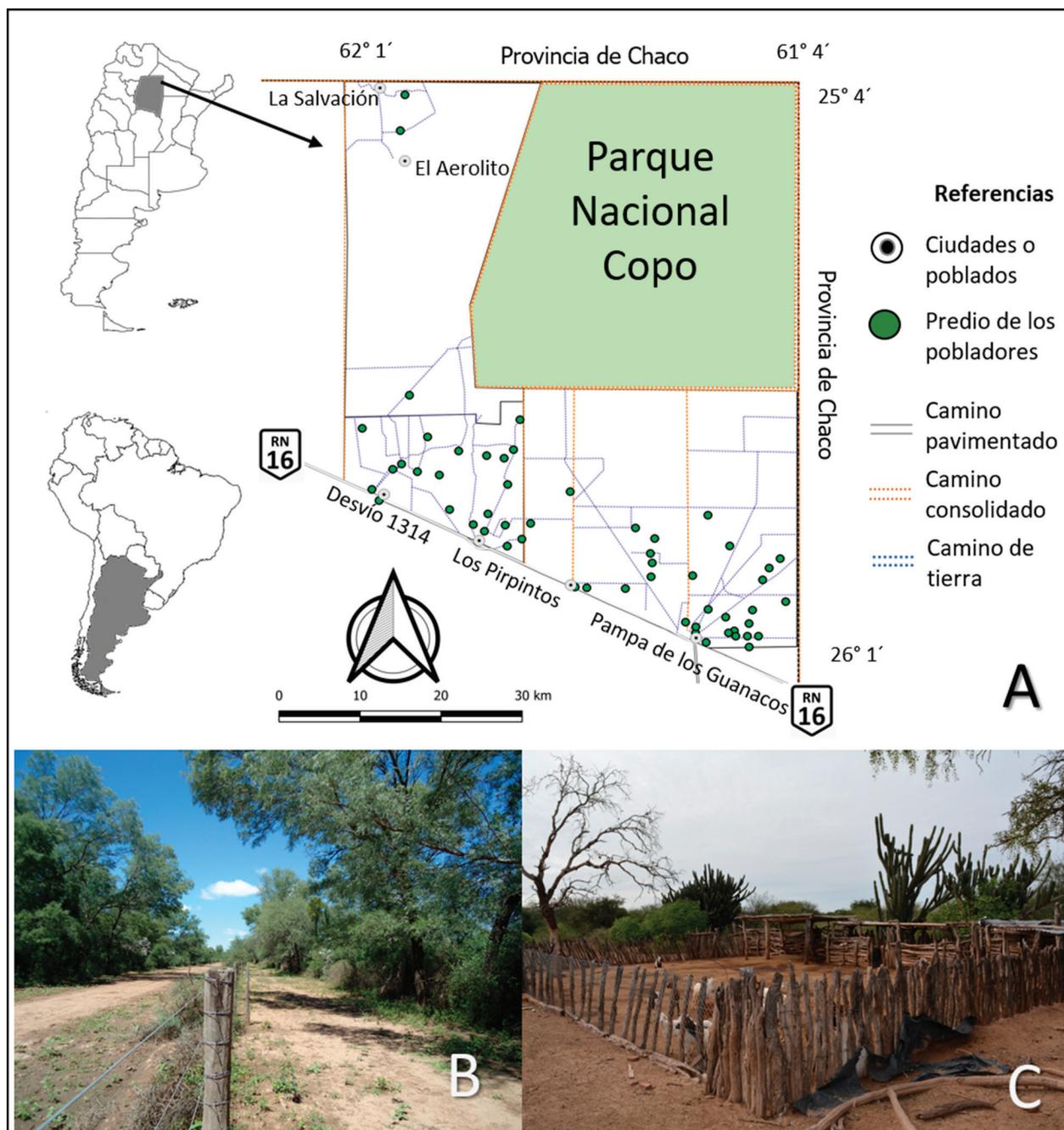


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio. A) Croquis de ubicación de los predios de los productores entrevistados; B) Panorámica general del sitio de estudio; C) corral de ramas para caprinos, una de las prácticas culturales utilizadas en sistemas silvopastoriles tradicionales de la región chaqueña semiárida.

nombres locales, tipo de uso y categoría de interés, entre otros aspectos.

Las categorías etnobotánicas se definieron por interpretación del investigador (*categoría ética*) a partir de la información brindada en las entrevistas en: forrajeras, veterinarias, postes y varillas, combustible,

construcción rural, cercos, infraestructura ganadera, carretas o partes de carretas, herramientas o partes de herramientas, floculante, insectifuga, servicio ambiental, y otra (aquellas que no se pudieron incluir en las categorías mencionadas). A pesar de la importancia otorgada por los colaboradores, no se incluyó a las plantas tóxicas para el ganado, ya que a criterio del

investigador éstas no constituyeron una categoría de uso propiamente dicha.

Para analizar el valor otorgado a las plantas útiles en la actividad silvopastoril se tuvo en cuenta el criterio de Castañeda Sifuentes (2014) y Roger (2020) y se recurrió al empleo de cuatro índices basados en la frecuencia de citación y categorías de uso: importancia relativa (IR), importancia cultural (IC), valor cultural (VC) y valor silvopastoril (VS).

El índice de importancia relativa indica las especies de mayor relevancia dentro de una comunidad utilizando el número de entrevistados que señalan aquellas especies útiles como los diferentes usos de las plantas; el índice de importancia cultural sirve para identificar las plantas de mayor significancia cultural para una determinada comunidad en base a los reportes de uso por especie, para lo cual se suma la proporción de los entrevistados que mencionaron cada uso de las especies; el índice de valor cultural está en función de la versatilidad y la popularidad de las especies, es decir número de categorías de uso de una planta y frecuencia de citación; el índice de valor silvopastoril evalúa jerárquicamente a las especies involucradas en el contexto silvopastoril focalizando sobre el número de categorías en que se incluyó cada especie -sobre el total de categorías- y el número de menciones de una especie en cada categoría de uso -sobre el total de menciones- (Tardío y Pardo de Santayana, 2008; Castañeda-Sifuentes, 2014; Roger, 2020). Para analizar las especies en cada categoría de uso, se consideró el número de menciones vertidas por los entrevistados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontró que 181 especies de plantas están involucradas en la actividad silvopastoril local. Las especies se agruparon en 136 géneros y 63 familias. Los géneros más diversos fueron *Prosopis* (7 especies) y *Senna*, *Opuntia* y *Ruellia* (5 cada uno).

Teniendo en cuenta el número de especies útiles y la flora local (estimada en 413 especies según Roger *et al.*,

2019), fueron 11 las familias de mayor importancia (Figura 2). Las familias Fabaceae, Poaceae y Cactaceae fueron las que mayor número de especies reportaron (Figura 2). El valor utilitario de las Fabaceae concuerda con la tendencia reportada para las comunidades campesinas de Santiago del Estero y la región chaqueña semiárida (Carrizo y Palacio, 2010, 2013; Scarpa, 2012; Riat, 2015; Jiménez-Escobar, 2019). Sin embargo, son escasos los antecedentes sobre la etnobotánica local de las Poaceae, las cuales han sido escasamente citadas en la literatura santiagueña (Paz, 1941; Togo *et al.*, 1990; Carrizo *et al.*, 2002; Carrizo y Palacio, 2010, 2013; Palacio *et al.*, 2011; Riat, 2015). El valor principal de las Fabaceae y Cactaceae en sistemas silvopastoriles criollos de zonas semiáridas se ha relacionado con su productividad, valor nutricional, riqueza de especies y su alto potencial forrajero (Morello y Saravia Toledo, 1959; Carrizo y Palacio, 2010; Bahru *et al.*, 2014; Quiroga y Esnarriaga, 2014; Nunes *et al.*, 2015; Jiménez Escobar, 2019). Las especies de estas familias aportan abundante forraje durante la época húmeda (estival) y algunas de ellas se pueden conservar o cultivar en la época seca (invernal). En otro orden, el 76 % de las especies de Fabaceae presentes en el sitio son útiles en el ámbito silvopastoril, el 59 % de las Cactaceae y el 48 % de las Poaceae (Figura 2).

Por otro lado, las Asteraceae, que son una familia de importancia en el contexto medicinal (Carrizo *et al.*, 2002) no parecen tener demasiada incidencia en las prácticas silvopastoriles locales. En otros puntos de la región chaqueña las Asteraceae contribuyeron considerable a la ganadería tradicional al aportar especies forrajeras, veterinarias y otras etnocategorías (Scarpa, 2000, 2012; Quiroga y Esnarriaga, 2014; Martínez y Luján, 2011; Martínez y Jiménez-Escobar, 2017; Jiménez-Escobar, 2019). Muchas de éstas han sido citadas como útiles en la ganadería tradicional de la región, a diferencia de lo observado en este estudio en el cual sólo se mencionaron 5 especies (Figura 2).

El resto de las familias de importancia son las mejor representadas del lugar como Solanaceae, Amaranthaceae, Acanthaceae, Malvaceae, Euphorbiaceae y Verbenaceae, lo cual se ajusta a los antecedentes etnobotánicos y

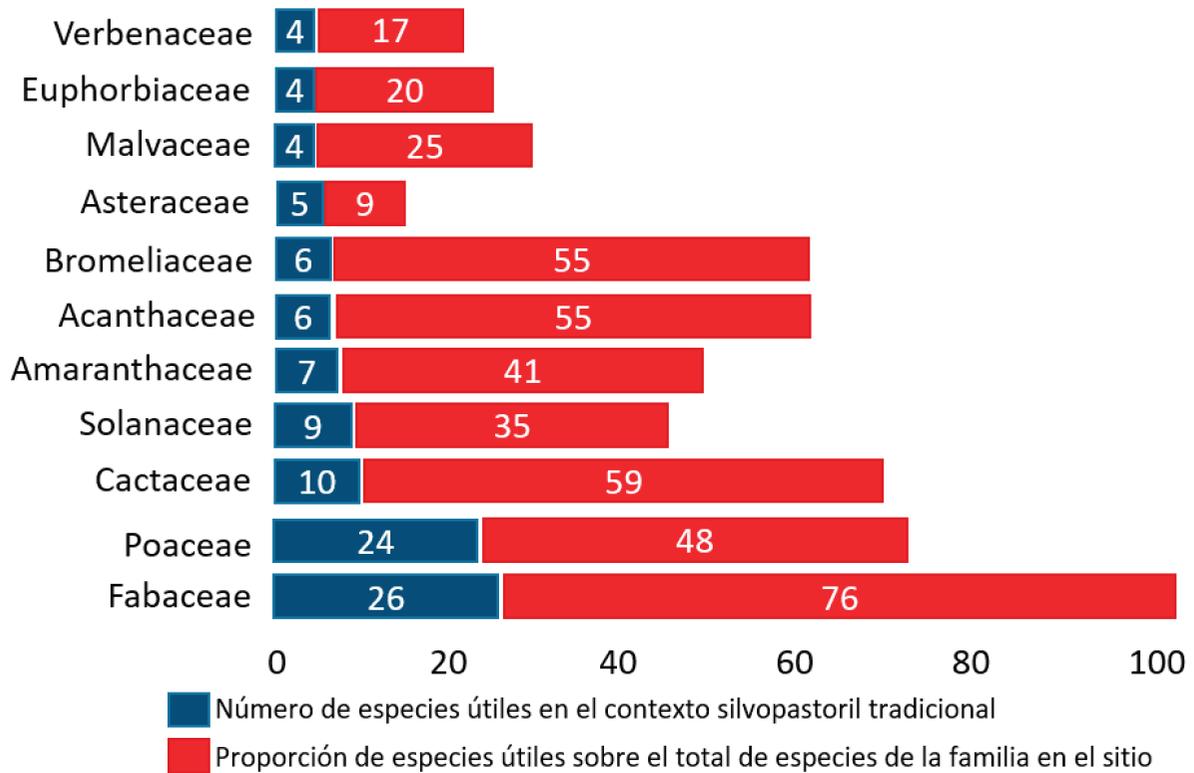


Figura 2. Familias botánicas de mayor relevancia en las prácticas silvopastoriles locales según riqueza específica y aporte porcentual por familia.

florísticos de la provincia (Palacio *et al.*, 2021). A cerca de esto, Moerman *et al.* (1999) sugieren que las familias de mayor número de especies son las más señaladas por los entrevistados en virtud de su utilidad.

El número de especies involucradas en el ámbito silvopastoril local fue acorde a lo señalado en sistemas análogos (ganadería y bosque) habiéndose registrado 204 especies en regiones semiáridas de la Argentina (Jiménez-Escobar, 2019), 283 especies en regiones tropicales de Costa Rica (Trujillo-Córdova *et al.*, 2003), 301 especies en la Amazonía colombiana (Cárdenas y Ramírez, 2004), 164 especies en Belice (Levasseur *et al.*, 2000), 143 especies en bosques de Etiopía (Senbeta *et al.*, 2013), entre otros numerosos antecedentes. La comparación con estos trabajos permite explicar la alta diversidad vegetal asociada a este tipo de sistemas socio-productivos, ya que (se asume) la diversificación puede ser una forma de prepararse mejor para afrontar la incertidumbre (climática y económica) por que la variedad en sí misma es un mecanismo eficiente para reducir los riesgos (Califano y Echazú, 2013).

De acuerdo al origen geográfico, el 79 % de las especies fueron nativas y el 21 % restante introducidas (Figura 3). Las especies nativas suelen ser preponderantes en contextos ganaderos de zonas áridas y semiáridas, como se puede observar en los estudios de Muiño (2010), Scarpa (2012), Riat (2015) y Jiménez-Escobar (2019). Esto guarda relación con la presencia, abundancia y disponibilidad de las especies autóctonas. A pesar de esto, la inclusión y uso de especies “no nativas” en las prácticas silvopastoriles estaría originada en alguna superioridad o ventaja con respecto a las nativas, como la velocidad de crecimiento, el momento de su aprovechamiento, o el tipo de beneficio que proporcionan, entre otros aspectos.

Las plantas herbáceas fueron el grupo más diverso en la actividad silvopastoril constituyendo el 39 % del total de plantas útiles (Figura 3), que se considera un aporte novedoso, puesto que los estudios etnobotánicos efectuados en la provincia de Santiago del Estero por lo general se han orientado a las especies leñosas.

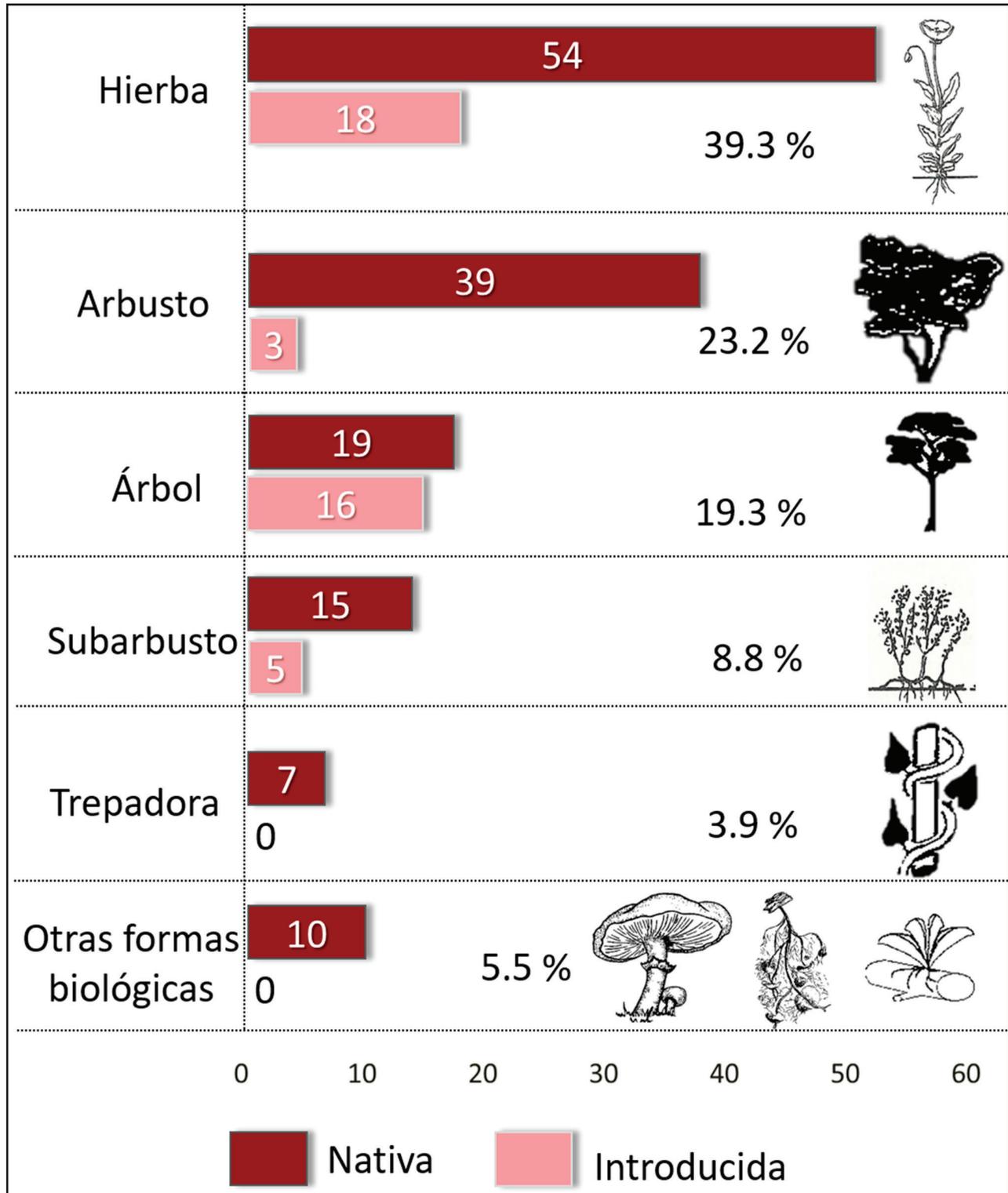


Figura 3. Especies útiles en las prácticas silvopastoriles locales según forma biológica y estatus geográfico.

El segundo grupo en importancia fueron las leñosas (árboles, arbustos y lianas) con aproximadamente el 46 % de las especies (Figura 3).

En cuanto a las categorías de uso registradas es preciso señalar que entre los antecedentes se han incluido categorías particulares, de acuerdo a los patrones culturales de cada lugar. En la región chaqueña de la Argentina, Scarpa (2012) ha señalado (como subcategorías) para el ámbito ganadero tradicional a las plantas forrajeras, veterinarias, construcciones, tóxicas, utensilios, protegidas, malezas, sombra (mencionando por separado a plantas del ámbito doméstico, manejo de agua y combustible) y Jiménez-Escobar (2019) circunscribió las categorías “leñas”, “forrajeras”, “maderas” (cerchas, corrales, trancas y palenques) y “veterinarias” (incluyendo allí plantas tóxicas) al contexto ganadero de Ancasti, Catamarca. Por su lado, ha sido poco frecuente la mención de la etnocategoría “ambiental” o “servicio ambiental”. En algunas ocasiones se la ha incluido en contextos pastoriles haciendo referencia a aquellas especies que proporcionan bienes y servicios para las personas, desempeñando, además varias funciones ecológicas, empleadas en la agroforestería, como ornamentales, árboles para sombra, cercos vivos, entre otros (Castañeda Sifuentes, 2014; Castañeda-Sifuentes *et al.*, 2014; Castañeda-Sifuentes y Albán-Castillo, 2016).

La categoría más importante y diversa fue la de “forrajes” -131 especies- (figura 4), que puede ser un indicio de la importancia otorgada a la seguridad alimentaria de los animales, vinculada a su supervivencia y, en consecuencia, al beneficio de autoconsumo e ingresos monetarios por venta. La forma biológica predominantemente para las plantas forrajeras fue la herbácea (55 especies), seguida de arbustos (32) y árboles (18). Las leñosas (árboles, arbustos, subarbustos y lianas), constituyeron aproximadamente el 50 % del total de especies forrajeras (Figura 4).

En este grupo, se destacaron las fabáceas leñosas y las gramíneas. Las especies con mayor número de menciones fueron el árbol negro (*Prosopis nigra* (Griseb.) Hieron. var. *nigra*), el **carandá** (*Prosopis kuntzei* Harms

ex Kuntze) y la **tusca** (*Vachellia aroma* (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger) con 52 alusiones, el árbol blanco (*Prosopis alba* Griseb. var. *alba*) con 47, el gatón pan (*Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs var. *maximus*) con 43, el maíz (*Zea mays* L.) y el **mistol** (*Sarcomphalus mistol* (Griseb.) Hauenschild) con 35 (Anexo 1). En el caso de las especies de *Prosopis*, los motivos de su valoración se relacionan con su abundancia, el aporte de hojas (brotes tiernos a inicios de primavera y hojarasca en época invernal) y frutos (en cantidad y calidad, con la posibilidad de almacenarlos) sumado a su reconocida calidad desde el punto de vista nutricional y su digestibilidad. La **tusca** y el **carandá** se consideran claves por su aporte en la época seca (o “crítica” según la apreciación de los entrevistados), ya que brotan precozmente o mantienen los frutos en la planta permitiendo proveer buen forraje cuando éste escasea.

Dos especies de gramíneas fueron las mejor valoradas en la categoría. El maíz representó uno de los forrajes mejor apreciados para la población local, razón por la cual se cultivan en cercos. A decir de Scarpa (2012) los granos de maíz constituyen el forraje suplementario por excelencia. Respecto al gatón pan es una valiosa gramínea de importancia global para la ganadería tradicional de zonas áridas (Bahru *et al.*, 2014; Nunes *et al.*, 2015), que es muy difundida en la región tropical y subtropical y apta para sistemas silvopastoriles (CONABIO, 2021) y que constituye en la actualidad una de las principales especies forrajeras de la zona.

Entre las gramíneas nativas se mencionó con bastante frecuencia al **aibe** (*Elionurus muticus* (Spreng.) Kuntze), a pesar que sólo es palatable a fines de invierno e inicios de primavera, y debe ser sometida a quemas para permitir su ramoneo. Otras especies de gramíneas nativas de importancia forrajera fueron los pastos crespos (*Trichloris crinita* (Lag.) Parodi y *Chloris castilloniana* Lillo & Parodi), y las colas de zorro (*Setaria lachnea* (Nees) Kunth, *Setaria pampeana* Parodi ex Nicora y *Setaria parviflora* (Poir.) Kerguelen var. *parviflora*), los sorguillos (*Gouinia latifolia* (Griseb.) Vasey y *Gouinia paraguayensis* (Kuntze) Parodi), y el pasto simbol (*Cenchrus pilcomayensis*

(Mez) Morrone), que suelen estar disponibles aún en época invernal.

Las gramíneas introducidas representaron un importante aporte en este aspecto ya que cinco especies devienen cruciales para la alimentación animal local: pasto búfalo (*Cenchrus ciliaris* L.), grama rodes (*Chloris gayana* Kunth), sorgo dulce (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) y avena (*Avena sativa* L.). Todas ellas, sumadas al maíz y al gaton pan, han sido destacadas por sus valores de índices obtenidos, superiores en comparación con otras plantas herbáceas.

La segunda categoría más notable fue “veterinarias” con 58 especies, que revela el interés popular por la salud animal. Para este grupo no se habían registrado antecedentes en la zona de estudio. El número fue ligeramente mayor al registrado en Catamarca (Martínez y Jiménez-Escobar, 2017) con 44 especies, pero menor a lo registrado en Formosa (Scarpa, 2000), que fueron 61 y Córdoba (Martínez y Luján, 2011) con 70 especies.

En esta categoría destacaron los arbustos, las hierbas y los árboles por sobre el resto de las formas biológicas (Figura 4) y según la frecuencia de menciones el **molle** (*Schinus fasciculata* (Griseb.) I.M. Johnst.) con 30 y la **tusca** (*V. aroma*) con 22, fueron las especies más importantes, junto con el ajo (*Allium sativum* L.) con 20, el **paico** (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants) y el loconti (*Clematis montevidensis* Spreng., con 15 cada una. Esta apreciación podría estar originada en su eficacia para tratar dolencias como la retención de la placenta, limpieza y desinfección de heridas y enfermedades nasales. El empleo del **molle** para tratar la retención de la placenta cuenta con antecedentes en el chaco semiárido argentino, donde se citó con este fin para cabras y vacas, para el tratamiento de la miasis, diarrea, golpes e inflamaciones (Scarpa, 2000; Martínez y Luján, 2011; Jiménez-Escobar, 2019). Con respecto a la **tusca**, Scarpa (2000) la destacó por su acción vulneraria, al igual que Martínez y Luján (2011) y Jiménez-Escobar (2019). Se ha señalado que sus hojas en infusión son eficaces para tratar la conjuntivitis y desinfectar heridas,

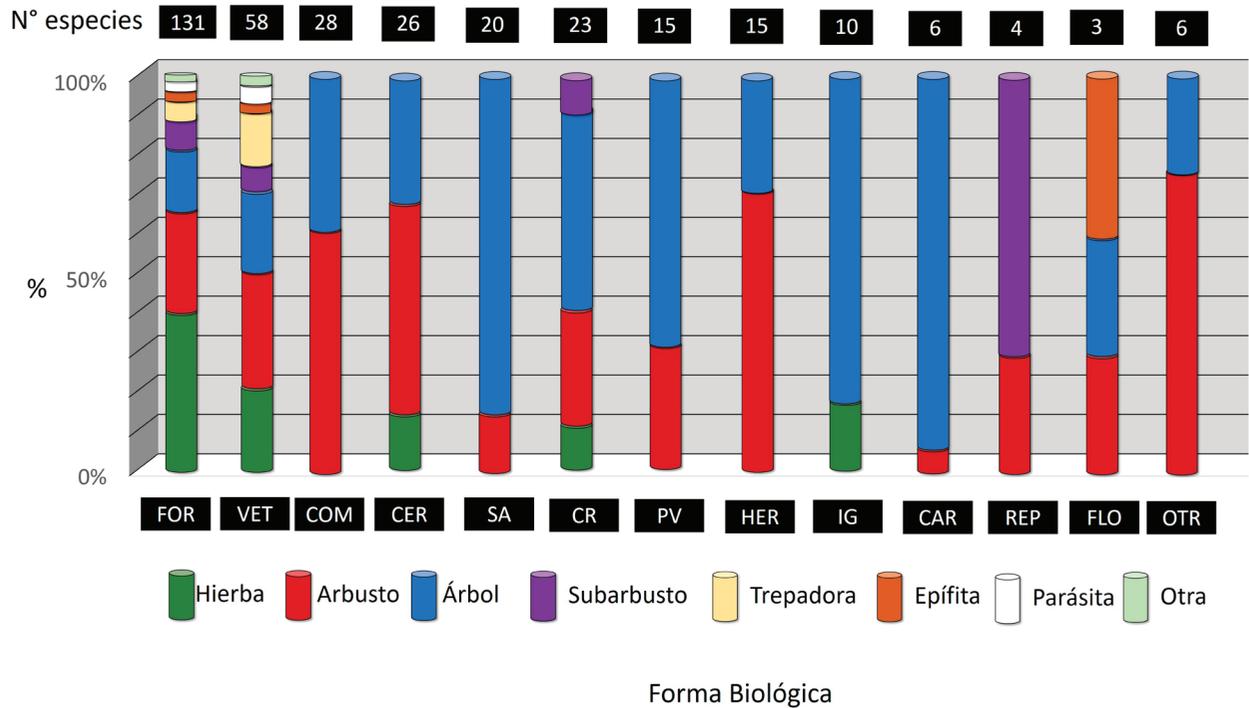


Figura 4. Número y proporción de especies útiles en las prácticas silvopastoriles locales incluidas en cada categoría de uso, según forma biológica. Referencias: FOR (forrajeras), VET (veterinarias), COM (combustibles), CER (cercos), SA (servicio ambiental), CR (construcción rural), PV (postes y varillas), HER (herramientas o partes de herramientas), IG (infraestructura para la ganadería), CAR (partes de carretas), REP (repelente de insectos), FLO (floculante), OTR (otras categorías).

mientras que molidas son cicatrizantes (Funes *et al.*, 2007) debido a la presencia de flavonoides en sus principales órganos (Barboza *et al.*, 2006). En Santiago del Estero, Ávila (1960) señaló que sus hojas son un buen desinfectante, por lo que las heridas curadas con agua de tusca cicatrizan pronto, mientras que Carrizo *et al.*, (2002) le atribuyeron propiedades medicinales cuya infusión (hojas y ramas) se emplea como cicatrizante de infecciones y úlceras.

La categoría “combustible” incluyó 28 especies de árboles y arbustos. En su mayoría fueron nativos (sólo dos especies introducidas). En esta categoría el quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y el árbol negro (*P. nigra* var. *nigra*) fueron las mejor valoradas, junto con el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), el **carandá** (*P. kuntzei*), el **tala** (*Celtis pallida*), y el árbol blanco (*P. alba* var. *alba*). Se aprecian diferencias con lo dicho por Scarpa (2012) sobre las maderas de quebracho colorado, quebracho blanco y árbol negro que son consideradas de segunda o tercera categoría por los criollos de Formosa, por que producen chispas en exceso o porque el humo que despiden las brasas afecta el sabor de las comidas. Por su parte, Jiménez-Escobar (2019) referenció al quebracho blanco con bajas frecuencias de mención entre los criollos de Catamarca, a diferencia de lo observado en este trabajo, en el cual el quebracho blanco es una de las principales especies dendroenergéticas. El **molle** (*S. fasciculata*) fue la especie arbustiva de mayor consideración local debido a su alto poder combustible. Como antecedente Jiménez-Escobar (2019) la citó en la provincia de Catamarca, pero con poca frecuencia.

En la categoría “cercos” se registraron 26 especies. Las formas biológicas incluidas aquí fueron los arbustos (10 nativos, 3 introducidos), árboles (9 nativos) y las hierbas (4 especies nativas) (Figura 4). La necesidad de limitar y restringir (cercar) los espacios físicos es una prioridad general en el manejo silvopastoril que requiere de construcciones efectivas, que involucran especies con características particulares (maderas duras, resistentes a la intemperie, espinosas, ramosas, abundantes y accesibles, entre otros aspectos). Es por eso que la mayoría

de las especies utilizadas en cercos son leñosas (73 %) y de origen nativo (88 %). Las especies destacadas en este grupo fueron principalmente: el quebracho colorado (*S. lorentzii*), el quebracho blanco (*A. quebracho-blanco*), el árbol blanco (*P. alba* var. *alba*), el **carandá** (*P. kuntzei*) y el árbol negro (*P. nigra* var. *nigra*). Por lo general, con ellas se construye la estructura principal del cerco (postes, varillas, “palo a pique” –tablas enterradas en el suelo-, etc.) entre las cuales se apilan ramas o se alambra. Las especies arbustivas de importancia en esta categoría fueron el **molle** (*S. fasciculata*), la **tusca** (*V. aroma*), el mistol de zorro (*C. coccinea*), el palo blanco (*Bougainvillea praecox* Griseb.) y los garabatos (*Mimosa detinens* Benth., *Senegalia gilliesii* (Steud.) Seigler & Ebinger, *Senegalia praecox* (Griseb.) Seigler & Ebinger), las cuales se emplearon en forma análoga a las especies arbóreas o constituyen el apilado de material seco en los cercos de ramas. Entre las especies herbáceas se destacaron aquellas espinosas como las Bromeliaceae (*Bromelia* spp.) y las Cactaceae (*Opuntia anacantha* Speg., *Trichocereus thelegonoides* (Speg.) Britton & Rose).

La categoría “servicio ambiental” se constituyó exclusivamente por árboles (20 especies, 12 introducidos y 8 nativos) y arbustos (4 especies, 3 introducidas y una nativa) (Figura 4). Su importancia radica en la función que cumplen sus especies. A pesar de que en su mayoría son de origen introducido, las nativas fueron las mejor valoradas. Las especies denominadas quebracho colorado y quebracho blanco (*S. lorentzii* y *A. quebracho-blanco*), árbol blanco y árbol negro (*P. alba* var. *alba* y *P. nigra* var. *nigra*), **carandá**, mistol y guayacán (*P. kuntzei*, *S. mistol* y *Libidibia paraguariensis* (D. Parodi) G.P. Lewis) fueron, a menudo, cultivados en los alrededores de las casas, corrales y áreas de pastoreo aledañas a las viviendas, para aprovechar su sombra (durante el verano) y para la provisión de frutos comestibles.

En total se incluyeron 24 especies en las categorías de “construcción rural” (23) e “infraestructura ganadera” (10) (Figura 4). Por lo común son nativas (sólo una especie fue introducida), leñosas y de madera dura y resistente, para construir las instalaciones correspondientes –tablas,

varillas, pilares, tirantes, varas, puertas, entre otros. Entre las especies más importantes se mencionó al quebracho colorado (*S. lorentzii*), ya que por su aptitud –madera dura y resistente- es adecuada para estos fines. Lo mismo ocurrió con el quebracho blanco (*A. quebracho-blanco*), cuya madera se utiliza en la construcción de corrales, postes y varillas, paredes, aleros, entre otros. Con la misma finalidad se utilizan el **chañar** (*Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart), el guayacán (*L. paraguariensis*), el árbol blanco y árbol negro (*P. alba* var. *alba* y *P. nigra* var. *nigra*), el **carandá** (*P. kuntzei*), el mistol (*S. mistol*), la **sacha pera** (*Acanthosyris falcata* Griseb.), y la **tusca** (*V. aroma*), que tuvieron la mayor frecuencia de menciones.

“Postes y varillas” fue un importante grupo de plantas complementarias de la actividad silvopastoril para la cual se citaron 15 especies (Figura 4). Éstas son principalmente arbóreas (10 especies) y arbustivas (5), todas ellas de origen nativo (Figura 4). Tanto postes como varillas son utilizados en la construcción, para la infraestructura ganadera y generan ingresos monetarios por ventas. La mayoría de las especies incluidas en la categoría fueron altamente valoradas, a excepción del quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae* Engl.), el **chañar** (*G. decorticans*) y el garabato (*S. praecox*) lo que puede estar relacionado con su escasez o menor calidad de su madera.

Las plantas utilizadas en la fabricación de “cabos de herramientas” fue una categoría importante en el contexto de análisis, al ser instrumentos necesarios para llevar a cabo diversas actividades. En este grupo se incluyeron 15 especies, 9 arbustivas y 6 arbóreas (Figura 4), con tan sólo una especie de origen introducido (el **lapacho**, *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos). Las especies mejor valoradas en este grupo fueron el **molle** (*S. fasciculata*), el **huiñaj** (*Tabebuia nodosa* (Griseb.) Griseb.), el **tala** (*C. pallida*), el árbol negro (*P. nigra* var. *nigra*), el garabato (*S. gilliesii*), el palo blanco (*B. praecox*), el guayacán (*L. paraguariensis*) y el **mistol** (*S. mistol*), éstas últimas dos destacadas por su facilidad de manipulación para la construcción de

cabos y ambas habían sido destacadas por su aptitud en la confección de cabos de hachas (Paz, 1941).

Las carretas son vehículos necesarios para llevar a cabo las actividades generales, por ejemplo, el traslado de materiales desde el interior del bosque a los lugares de acopio –leña, postes, etc.-. Se incluyeron 6 especies en esta categoría (Figura 4), todas ellas leñosas de origen nativo. Entre las partes de las carretas se citaron: el pértigo, que suele construirse con madera de quebracho blanco (*A. quebracho-blanco*) o árbol blanco (*P. alba* var. *alba*); el carro propiamente dicho (cama), que incluye tablas de quebracho blanco, árbol blanco o **carandá**; y los pisos y paredes (laterales), varas y estacones, en que se usan estas mismas especies; las ruedas de las carretas (ejes, rayos y llantas), incluyeron especies como el **tala** (*C. pallida*), y especies de *Prosopis*. En líneas generales, todas las especies fueron bien valoradas para este fin, a excepción de la sombra de toro (*Jodina rhombifolia* (Hook. & Arn.) Reissek), referida con escasa frecuencia.

Las especies floculantes y repelente de insectos fueron altamente valoradas debido (posiblemente) a las restricciones ambientales como la escasez de agua (y por lo tanto la necesidad de manejar eficazmente la disponible) o el ataque de insectos en la época de elevada temperatura y humedad (que puede estropear el forraje almacenado). Se mencionaron cuatro especies como repelente de insectos, cuyas ramas por lo general se entremezclan en productos a conservar. Ellas son: el **paico** (*D. ambrosioides*), la hierba lucero (*Pluchea sagittalis* (Lam.) Cabrera), el **atamisqui** (*Capparis atamisquea* Kunze) y la lagaña de perro (*Erythrostemon gilliesii* (Hook.) Klotzsch) que se entremezclan entre el material almacenado de la algarroba, el maíz o la avena (entre otros). Entre las especies insectífugas se registró su empleo como tal a la hierba lucero en la provincia de Santa Fe (Pensiero *et al.*, 2007), al **paico** en Formosa (Scarpa, 2012) y al **atamisqui** en el norte argentino, aunque sin precisión de ubicación (Roig, 1993). Como especies floculantes, se mencionó al clavel del aire (*Tillandsia duratii* Vis.), el **quimil** (*Opuntia quimilo* K. Schum.), y la brea (*Parkinsonia praecox* (Ruiz & Pav. ex Hook.) Hawkins), con importantes menciones al respecto.

Según Scarpa (2012) debido al elevado grado de turbidez que presenta frecuentemente el agua, los criollos utilizan diversas especies de “chascas” (*Tillandsia* spp.) con el fin de clarificar de agua. Al respecto, Suárez (2014) comentó que las comunidades originarias “wichís” (provincia de Salta, Argentina) practican la clarificación del agua (especialmente para beber o cocinar) recurriendo a componentes vegetales que obtienen de los bosques (epífitas del género *Tillandsia*, Cactáceas –*Cereus*, *Harrisia*- entre otros). Estos materiales se ponen en contacto con el agua y luego de unas horas, se sedimentan arrastrando consigo las partículas suspendidas (Suárez, 2014).

En “otras categorías” se incluyeron 6 especies. En el revestimiento de paredes de pozos se mencionaron al quebracho colorado y al quebracho blanco (*S. lorentzii* y *A. quebracho-blanco*) y la brea (*P. praecox*), aunque ésta es una práctica en desuso, ya que la principal fuente y almacenamiento de agua lo constituyen los aljibes de materiales como barro, ladrillo y/o cemento. Por otro lado, con las ramas de **ancoche** (*Vallesia glabra* (Cav.) Link), **pichanilla** (*Senna aphylla* (Cav.) H.S. Irwin & Barneby) y **afata** (*Solanum argentinum* Bitter & Lillo) se confeccionan escobas rústicas que se utilizan para limpiar el interior de los hornos carboneros y para limpiar frutos de cactáceas (liberarlos de gloquidios o “janas”) haciéndolas más apetecibles para el consumo animal en los corrales.

Respecto al análisis de los índices calculados, se observó que las 20 especies más importantes para la actividad silvopastoril local fueron leñosas nativas ([Anexo 1](#)). Esto coincide con lo expuesto por Pardo de Santayana *et al.*, (2006), Tardío y Pardo de Santayana (2008), y Castañeda Sifuentes (2014) quienes indicaron que las plantas más complejas estructuralmente (árboles y arbustos) tienen mayor probabilidad de ser útiles que las plantas herbáceas. De acuerdo a estos índices, 6 especies resultaron ser las de mayor relevancia para la población, al ocupar alternativamente los seis lugares principales en el orden de dichos índices ([Anexo 1](#)).

Las especies más relevantes para la población fueron las del género *Prosopis* (*P. nigra* var. *nigra*, *P. alba* var.

alba, y *P. kuntzei*). Este género ha sido considerado de gran importancia en la composición arbórea y arbustiva de zonas áridas y semiáridas, donde cumple importantes funciones ecológicas y tienen un rol destacado desde el punto de vista económico, al ser una importante fuente de recursos para las poblaciones locales (Burkart, 1976; Roig, 1993; Geesing *et al.*, 2004; Carrizo *et al.*, 2006; Van Klinken *et al.*, 2006; Capparelli, 2007, 2008; 2022; Abd Elbasit *et al.*, 2012; Pasiecznik, 2018; Abdulahi *et al.*, 2017; Tello *et al.*, 2017). Son fuente de alimento y forraje, combustible, leña, elaboración de alcohol, fabricación de muebles y producción de taninos, y además exhiben una excelente adaptación a sistemas agroforestales y silvopastoriles (Saidman *et al.*, 2000) por lo que su valor en el ámbito silvopastoril se debería a su multiplicidad de usos. En la región chaqueña semiárida, las especies de *Prosopis* han sido destacadas para Catamarca (Quiroga y Esnarriaga, 2014; Jiménez-Escobar, 2019), para Formosa (Scarpa, 2012) y para Santiago del Estero (Togo *et al.*, 1990; Carrizo y Palacio, 2010, 2013; Riat, 2015). En comparación, *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. ha sido señalado como un importante recurso forrajero en algunas zonas semiáridas del mundo, ya sea en condición de nativa o introducida, y apta para su empleo en sistemas silvopastoriles (Ribaski, 2002; Bahru *et al.*, 2014; Nunes *et al.*, 2015).

Las dos principales especies arbóreas de la región (que constituyen el dosel superior) se enfatizaron en su valoración: el quebracho colorado (*S. lorentzii*) y el quebracho blanco (*A. quebracho-blanco*). Éstas se incluyeron en diez y nueve categorías, con 160 y 150 menciones cada una ([Anexo 1](#)). Este dato es muy importante desde el punto de vista de la valoración ecológica, puesto que, a pesar de la drástica disminución de sus poblaciones originales, se da cuenta de la importancia como recurso económico para las comunidades campesinas locales.

Junto a ellas, la **tusca** (*V. aroma*), el **tala** (*C. pallida*), el garabato negro (*M. detinens*) y el **molle** (*S. fasciculata*) especies arbustivas, frecuentes y constituyentes del estrato medio, son especies muy apreciadas (posiblemente) por su abundancia y (a su vez) por su múltiple utilidad, en particular por su aporte forrajero y maderable.

Entre los árboles se destacaron también el **chañar** (*G. decorticans*), el **guayacán** (*L. paraguariensis*) y el **mistol** (*S. mistol*).

Como se puede apreciar, la importancia de las especies leñosas en estos sistemas tradicionales es decisiva e imprescindible. La alta apreciación de estas especies en el contexto silvopastoril tradicional se debe a su papel como fuente principal de forrajes y de madera (empleada con diversos fines) y al ser especies perennes, frecuentes, y crecer en los alrededores obtienen mayor atención, con lo cual se desarrolla un mayor cúmulo de saberes en torno a ellas (Morello y Saravia Toledo, 1959; Scarpa, 2012; Riat, 2015). Indudablemente, el sistema silvopastoril local, tal como se desarrolla en la región, no podría funcionar sin el aporte de las leñosas, al ser fuente de forraje, materia prima en etnoveterinaria, y materiales básicos para la infraestructura ganadera, combustible, entre otros.

CONCLUSION

A través de este estudio se logró una aproximación al conocimiento etnobotánico con énfasis en las especies útiles en los sistemas silvopastoriles tradicionales del nordeste de Santiago del Estero (región chaqueña semiárida de la Argentina). Se reportaron 181 especies (nativas e introducidas) que los interlocutores incluyeron en alguna de las categorías de uso planteadas en este estudio. Este dato demostró que estos tipos de sistemas tradicionales son multidiversos al incluir un número considerable de especies vegetales, que además se valoran localmente por su utilidad. Resaltó la contribución de las plantas forrajeras, aunque las particularidades de cada una de las especies, agrupadas en distintas categorías, son de suma importancia para la comprensión de las relaciones entre los habitantes locales y las plantas. El estudio permitió identificar que las especies más relevantes para la población local (en el contexto de estudio) son las leñosas nativas, las cuales se sugieren como prioritarias al momento de desarrollar estrategias de conservación y manejo sostenible de la flora local. Se espera haber proporcionado información útil para la aplicación de políticas de manejo y conservación de los ambientes

naturales, tomando en cuenta los conocimientos tradicionales de los grupos humanos que viven allí. Esto podría permitir alentar la promoción de la conservación de la diversidad biológica y cultural.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi gratitud a la Facultad de Ciencias Forestales (UNSE) por ser el marco en el que se desarrolló esta investigación. A los revisores anónimos, por sus valiosos aportes y sugerencias. A cada uno de los productores que participaron de este estudio por permitir el ingreso a su cotidianeidad y por compartir desinteresadamente y con gran entusiasmo sus experiencias y conocimientos. A todos ellos: ¡muchas gracias!

LITERATURA CITADA

- Abd Elbasit, M., H. Yasuda, K. Yoda, A. M. Eldoma, H. Nawata, B. Hoshino y M. K. Magzoub. 2012. Mesquite (*Prosopis* spp.) Water Uptake under Different Simulated Drought Conditions. *Journal of Arid Land Studies* 22: 5-8.
- Abdulahi, M., J. A. Ute y T. Regasa. 2017. *Prosopis Juliflora* I: Distribution, impacts and available control methods in Ethiopia. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 20: 75-89.
- Alexiades, M. N. y W. Sheldon. 1996. *Selected Guidelines for Ethnobotanical research. A Field Manual*. The New York Botanical Garden Publication. New York, EUA.
- APN –Administración de Parques Nacionales-. 2019. *Plan de gestión del Parque Nacional Copo 2019-2028*. Disponible en: <https://sib.gob.ar/archivos/IF-2019-66218828-APN-DRNOA-APNAC.pdf>.
- Aswani, S., A. Lemahieu y W. Sauer. 2018. Global trends of local ecological knowledge and future implications. *Plos One* 13 (4): 1-19. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195440>.
- Ávila, M. T. 1960. *Flora y fauna en el folklore de Santiago del Estero*. Ed. Violetto, San Miguel de Tucumán, Argentina.
- Bahru, T., Z. Asfaw y S. Demissew. 2014. Ethnobotanical study of forage/fodder plant species in and

- around the semi-arid Awash National Park, Ethiopia. *Journal of Forestry Research* 25 (2): 445-454. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11676-014-0474-x>
- Barboza, G. E., J. J. Cantero, C. O. Núñez, y L. Ariza Espinar. 2006. *Flora medicinal de la provincia de Córdoba (Argentina). Pteridófitas y antófitas silvestres o naturalizadas*. Museo Botánico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Begossi, A. 1996. Use of ecological methods in Ethnobotany: diversity indices. *Economic Botany* 50 (3): 280-289. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02907333>
- Burkart, A. 1976. A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae subfam. Mimosoidae). *Journal Arnold Arboretum* 57:219-525.
- Cabrera, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14(1-2): 1-42.
- Califano, L. M. 2020. Gestión del pastoreo: conocimientos y prácticas de manejo de las especies forrajeras en la ganadería trashumante de Iruya (Salta, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 55(3): 493-513. DOI: <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v55.n3.28119>.
- Califano, L. M. y F. Echazú. 2013. Etnobotánica en comunidades pastoriles. Conocimiento tradicional sobre especies tóxicas para el ganado en la cuenca del río Iruya (Salta, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 48 (2): 365-375. DOI: <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v48.n2.6271>.
- Camacho-Moreno, E., S. López Ortiz, A. Suárez Islas, y J. I. Valdez Hernández. 2021. Conocimiento local, importancia cultural y adoptabilidad de tres especies arbóreas multipropósito en sistemas agroforestales del centro de Veracruz, México. *Etnobiología* 19(2): 30-45.
- Capparelli, A. 2007. El Algarrobo blanco y negro – *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz y *P. flexuosa* DC, Fabaceae– en la vida cotidiana de los habitantes del NOA: subproductos alimenticios. *Kurtziana* 33:103-119.
- Capparelli A. 2008. Caracterización cuantitativa de productos intermedios y residuos derivados de alimentos del algarrobo (*Prosopis flexuosa* DC y *P. chilensis* (Mol.) Stuntz, Fabaceae): aproximación experimental aplicada a restos arqueobotánicos desecados. *Darwiniana* 46:175-201.
- Capparelli, A. 2022. Ethnobotany of *Prosopis* spp., past evidence of the fruit use and experimental archaeology applied to the interpretation of ancient food processing. En: Puppo, M. C. y Felker, P. (eds.) *Prosopis as a heat tolerant nitrogen fixing desert food legume*. Academic Press. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823320-7.00021-3>.
- Carapia-Carapia, L., y F. Vidal García. 2018. *Etnobotánica: el estudio de la relación de las plantas con el hombre*. Disponible en: <http://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2013-06-05-10-34-10/17-ciencia-hoy/373-etnobotanica-el-estudio-de-la-relacion-de-las-plantas-con-el-hombre>.
- Cárdenas, D. y J. G. Ramírez. 2004. Plantas útiles y su incorporación a los sistemas productivos del departamento del Guaviare (Amazonia Colombiana). *Caldasia* 26(1): 95-110.
- Carrizo, E. V. y M. O. Palacio. 2010. Árboles y arbustos nativos como recurso forrajero en Santiago del Estero, República Argentina. En: Solís Galarza, G. (ed.). *Memorias in Extenso del VII Simposio internacional sobre la flora silvestre en zonas áridas*. Hermosillo, México.
- Carrizo, E. V. y M. O. Palacio. 2013. Empleo de plantas nativas en poblaciones rurales de Santiago del Estero. En: Casenave, E. (ed.). *Hacia la construcción del desarrollo agropecuario y agroindustrial: de la FAYa al NOA*. Santiago del Estero, Argentina.
- Carrizo, E. V., M. O. Palacio y L. D. Roic. 2002. Plantas de uso medicinal en la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero (Argentina). *Dominguezia* 18(1): 26-35.
- Carrizo, E. V., M. O. Palacio, L. D. Roic, A. A. Villaverde, M. L. Soria Pereyra y M. A. Torres. 2006. Utilización de especies de *Prosopis* L. por pobladores rurales de Santiago del Estero (Argentina). En: *II Jornadas Forestales de Santiago del Estero: Forestación y Aprovechamiento Integral del Algarrobo*. Santiago del Estero, Argentina.
- Castañeda-Sifuentes, R. 2014. *Comparación de tres índices de significancia cultural de la flora silvestre*

- del caserío de Pisha (Pamparomás, Áncash). Tesis de Magíster, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Castañeda-Sifuentes, R. y J. Albán Castillo. 2016. Importancia cultural de la flora silvestre del distrito de Pamparomás, Ancash, Perú. *Ecología Aplicada* 15 (2): 151-169.
- Castañeda-Sifuentes, R., J. Albán Castillo, H. Gutiérrez Peralta, E. Cochachin Guerrero y M. I. La Torre Acuy. 2014. Plantas silvestres empleadas como alimento para animales en Pisha, Ancash. *Ecología Aplicada* 13(2): 153-168
- CONABIO - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-. 2021. *Panicum maximum* Jacq. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/panicum-maximum/fichas/ficha.htm>
- Cotton, C. M. 1996. *Ethnobotany. Principles and Applications*. John Wiley & Sons. West Sussex, Inglaterra.
- Flora Argentina. 2022. Disponible en: <http://www.floraargentina.edu.ar/> (verificado 10 de febrero de 2021)
- Fuentealba, B. y C. González Esquivel. 2016. Sistemas silvopastoriles tradicionales en México. En: Moreno-Calles, A. M., A. Casas, V. M. Toledo y M. Vallejo-Ramos. (comp.). *Etnoagroforestería en México*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Funes, G., P. Venier, L. Galetto y C. Urcelay. 2007. *Acacia aroma* Gillies ex Hook. & Arn. *Kurtziana* 33 (2): 55-65.
- Geesing D., Al-Khawlani M. y M.L. Abba. 2004. Management of introduced *Prosopis juliflora* species: can economic exploitation control an invasive species? *Unasylva* 55: 36-44.
- Guzmán, A. M., M. Abt y M. Brassiolo. 2012. Tipificación de las estrategias de uso del bosque por pequeños productores campesinos en Santiago del Estero. *Quebracho* 20 (1,2): 39-48.
- Hurrell, J. A. y U. P. Albuquerque. 2012. Is Ethnobotany an Ecological Science? Steps towards a complex Ethnobotany. *Ethnobiology and Conservation* 1 (4): 1-20.
- Jiménez-Escobar, N. D. 2019. *Etnobotánica asociada al ámbito ganadero: Conocimiento, uso y conservación de los recursos vegetales en las sierras de Ancasti (Catamarca)*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
- Levasseur, V., A. Olivier y E. Somarriba. 2000. Sistemas agroforestales tradicionales en una comunidad maya de Belice. *Agroforestería en las Américas* 7: 21-23.
- Luna-Morales, C. 2002. Ciencia, conocimiento tradicional y Etnobotánica. *Etnobiología* 2: 120-135.
- Marín-Corba, C., D. Cárdenas-López y S. Suárez-Suárez. 2005. Utilidad del valor de uso en Etnobotánica. Estudio en el Departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasia* 27(1):89-101.
- Martín, G. J. 1995. *Etnobotánica, manual de métodos. Pueblos y plantas*. Ed. Nordan-Comunidad. Montevideo, Uruguay.
- Martínez, G. J. y M. Luján. 2011. Medicinal plants used for traditional veterinary in the Sierras de Córdoba (Argentina): An ethnobotanical comparison with human medicinal uses. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 7 (23): 1-18. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-23>.
- Martínez, G. J. y N. D. Jiménez-Escobar. 2017. Plantas de interés veterinario en la cultura campesina de la Sierra de Ancasti (Catamarca, Argentina). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 16 (4): 329-346.
- Moerman, D.E., R. W. Pemberton, D. Kiefer y B. Berlín. 1999. A comparative analysis of five medicinal floras. *Journal of Ethnobiology* 19(1): 49-67.
- Morello, J. H. y C. Saravia Toledo. 1959. El bosque chaqueño II. La ganadería y el bosque en el Oriente de Salta. *Revista Agronómica del Noroeste Argentino* 3: 209-258.
- Morello, J. H. y J. Adámoli. 1974. La vegetación de la República Argentina. Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco Argentino. Segunda parte: vegetación y ambiente de la provincia de Chaco. *INTA, Serie Fitogeográfica* 13: 1-129.
- Muiño, W. A. 2010. Ethnobotanical study of the rural population of the west of Pampa Plain (Argentina). *Ethnobotany Research & Applications*. 8:219-231.

- Nunes, A. T., R. F. Lucena, M. V. F. dos Santos, y U. P. Albuquerque. 2015. Local knowledge about fodder plants in the semi-arid region of Northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 11(12): 1-12.
- Palacio, M. O., E. V. Carrizo, M. A. Gersicich y F. Epstein. 2011. Usos alternativos del bosque en poblaciones rurales de Ojo de Agua, Santiago del Estero, Argentina. *Revista forestal Baracoa* 35: Edición Especial Actas 5° Congreso Forestal de Cuba. La Habana, Cuba.
- Palacio, M. O., E. Roger, S. O. Vecchioli, S. Morend, R. A. Díaz y M. J. Rodríguez. 2021. Flora santiagueña: conocimiento y revalorización de los recursos vegetales nativos. En: *Tercer Congreso Internacional del Gran Chaco Americano: actas del congreso: El Gran Chaco: buen vivir, diversidad y desarrollo sostenible*. EDUNSE, Libro digital, Santiago del Estero, Argentina.
- Pardo de Santayana, M., J. Tardío, M. Heinrich, A. Towaide y R. Morales. 2006. Plants in the Works of Cervantes. *Economic Botany* 60(2):159-181. DOI: [https://doi.org/10.1663/0013-0001\(2006\)60\[159:PITWOC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0013-0001(2006)60[159:PITWOC]2.0.CO;2)
- Pasiecznik, N. 2018. Managing and utilizing Prosopis trees: A manual to support rural communities to "make prosopis make money". FAO. Disponible en: [Managing-and-utilising-prosopis-trees.pdf](http://www.fao.org/3/y4435s/y4435s0c.pdf) (penhanetwork.org) (verificado 10 de abril 2022).
- Paz, V. 1941. *Flora Santiagueña*. Ediciones El Liberal. Santiago del Estero, Argentina.
- Pensiero, J. F., J. D. Muñoz y V. Martínez. 2007. *Alternativas de sustentabilidad del bosque nativo del Espinal*. PIARFON Monte y Espinal, Santa Fe, Argentina.
- Pezo, A. y M. Ibrahim. 1998. *Sistemas silvopastoriles*. Turrialba, Costa Rica.
- Quiroga, A. y D. N. Esnarriaga. 2014. Diversidad de forrajeras nativas consumidas por el ganado caprino en el área pedemontana del Chaco Árido, Catamarca. *Biología en Agronomía* 4 (1): 121-147.
- Ragonese, A. E. y J. C. Castiglioni. 1970. La vegetación del Parque Chaqueño. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 11 (Supl.): 133-160.
- Riat, P. 2015. *Puesta en valor de plantas sub-utilizadas: aporte a la conservación de los recursos naturales en Los Juríes (Santiago del Estero)*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.
- Ribaski, J. 2002. Potencial del Algarrobo (*Prosopis juliflora*) en sistemas silvopastoriles en el semiárido de Brasil. Disponible en: <http://www.fao.org/3/y4435s/y4435s0c.htm>
- 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. DOI: <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v55.n4.29050>.
- Roger, E., M. O. Palacio, R. A. Díaz, y N. O'Leary. 2019. Composición de la flora vascular en la región noreste de Santiago del Estero. *Caldasia* 41(1): 236-244. DOI: <https://dx.doi.org/10.15446/caldasia.v41n1.72075>.
- Roic, L. D., E. V. Carrizo y M. O. Palacio. 1999. Composición de la flora de los alrededores de la ciudad de Santiago del Estero. *Quebracho* 8: 40-46.
- Roig, F. A. 1993. Aportes a la etnobotánica del género Prosopis. En IADIZA (eds.) *Contribuciones mendocinas a la quinta reunión regional para América Latina y El Caribe de la red de Forestación del CIID, Conservación y mejoramiento de especies del género Prosopis*. Mendoza, Argentina.
- Saidman, B. O., C. F. Bessega, L. Ferreyra, N. Julio y J. C. Vilardi. 2000. Estudios evolutivos y poblacionales en el género *Prosopis* utilizando marcadores bioquímicos y moleculares. *Multequina* 9(2): 81-93.
- Sarmiento, G. 1963. *Las comunidades vegetales del Chaco semiárido santiagueño*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.
- SAYDS -Secretaría de Ambiente y Desarrollo sustentable de la Nación Argentina-. 2019. *Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la República Argentina. Regiones Forestales Bosques Andino Patagónicos, Espinal, Monte*

- Parque Chaqueño, Selva Paranaense y Yungas*. Disponible en: https://wwfar.awsassets.panda.org/downloads/ficha_lbn__sgodelesterio_nacional.pdf
- Scarpa, G. F. 2000. Plants employed in traditional veterinary medicine by the criollos of the Northwestern Argentine Chaco. *Darwiniana* 38 (3-4):253-265.
- Scarpa, G. F. 2012. *Las plantas en la vida de los criollos del oeste formoseño: medicina, ganadería, alimentación y viviendas tradicionales*. Asociación Civil Rumbo Sur. Buenos Aires, Argentina.
- Senbeta, F., T. Gole, M. Denich y E. Kelbessa. 2013. Diversity of Useful Plants in the Coffee Forests of Ethiopia. *Ethnobotany Research & Applications* 11: 49-69.
- Suárez, M. E. 2014. *Etnobotánica wichí del bosque xerófito en el Chaco Semiárido salteño*. Autores de Argentina. Buenos Aires, Argentina.
- Tálamo, A. 1999. *Diversidad de plantas leñosas y disturbios antrópicos en el bosque subtropical semiárido*. Tesis de graduación, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, Argentina.
- Tardío, J. y M. Pardo de Santayana. 2008. Cultural Importance Indices: A Comparative Analysis Based on the Useful Wild Plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany* 62(1): 24-39. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12231-007-9004-5>
- Tello, D. S., J. D. Prada y E. R. Cristeche. 2018. Economic valuation of the calden (*Prosopis caldenia* Burkart) forest in the south of Córdoba, Argentina. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 24(3): 297-312. DOI: <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2017.03.027>
- The Plant List. 2013. Version 1.1. Disponible en: <http://www.theplantlist.org> (verificado 10 de febrero de 2022)
- Togo, J., M. Basualdo, y N. Urtubey. 1990. Aprovechamiento socio-económico de la flora autóctona de Santiago del Estero (Listado de especies y uso popular más frecuente). *Indoamérica* 3:1-161.
- Torres-Bruchman, E. 1981. *Climatología General y Agrícola de la Provincia de Santiago del Estero*. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- Trujillo-Córdova, L., E. Somarriba y C. Harvey. 2003. Plantas útiles en las fincas cacaoteras indígenas Bribri y Cabécar de Salamanca, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 10 (37): 36- 41.
- Van Klinken, R. D., J. Graham y L. K. Flack. 2006. Population Ecology of Hybrid Mesquite (*Prosopis* Species) in Western Australia: How Does it Differ from Native Range Invasions and What are the Implications for Impacts and Management?. *Biological Invasions*. 8: 727-741. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10530-005-3427-7>.
- Wolverton, S. 2013. Ethnobiology 5: Interdisciplinarity in an Era of Rapid Environmental Change. *Ethnobiology Letters* 4: 21-25. DOI: <https://doi.org/10.14237/ebl.4.2013.11>
- Young, A. 1989. *Agroforestry for soil conservation*. C A B International, Wallingford, Inglaterra. Disponible en: <http://apps.worldagroforestry.org/downloads/Publications/PDFS/BO5682.pdf>