





CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA VEGETACIÓN DE LA SIERRA DE VELASCO EN LA RIOJA, ARGENTINA

CONTRIBUTION TO THE UNDERSTANDING OF THE VEGETATION OF THE SIERRA DE VELASCO IN LA RIOJA, ARGENTINA


Juan L. García Massini^{1*}, Pablo H. Demaió², Gabriel Reinoso Franchino²
& Sebastián L. Mirabelli¹


1. Centro Regional de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica (CRILAR), Provincia de La Rioja, UNLaR, SEGEMAR, UNCa, CONICET, Anillaco, Argentina
2. Área de Botánica, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Catamarca, San Fernando del Valle de Catamarca, Argentina

*massini112@yahoo.com.ar

Citar este artículo

GARCÍA MASSINI, J. L., P. H. DEMAIO, G. REINOSO FRANCHINO & S. L. MIRABELLI. 2024. Contribución al conocimiento de la vegetación de la Sierra de Velasco en La Rioja, Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 59: 585-614.

 DOI: <https://doi.org/110.31055/1851.2372.v59.n4.44786>

Recibido: 17 Abr 2024
Aceptado: 21 Nov 2024
Publicado en línea: 31 Dic 2024
Publicado impreso: 31 Dic 2024
Editor: Diego G. Gutiérrez 

ISSN versión impresa 0373-580X
ISSN versión on-line 1851-2372

SUMMARY

Background and aims: The vascular flora of Sierra de Velasco from La Rioja Province (northwestern Argentina), belonging to the extra-Andean range Sierras Pampeanas, has not been systematically studied. The goal of this work was to describe the plant diversity of the Sierra de Velasco along its altitudinal gradient (1500-4300 m).

M&M: Plant collections from 2021 to 2024 in the Costa Riojana zone of the Sierra de Velasco, were carried out. Specimens were processed and determined, and then deposited in the UNCAT herbarium and at the Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de La Rioja.

Results: Two hundred and sixty-nine species grouped in 199 genera and 81 families were recorded. Asteraceae had the greatest richness of species, followed by Fabaceae, Cactaceae, Solanaceae, Poaceae, and Verbenaceae. Forty-two taxa were recorded for the first time for La Rioja Province. Species of the Monte, Chaco, Yungas, Comechingones, Puna, and High Andes phytogeographic regions are distributed in altitudinal ranges comparable with neighboring mountains. Species that inhabit the highlands of the Sierra de Velasco suggest a biogeographic connection to the Puna Húmeda.

Conclusions: This first systematic record of the vegetation of the Sierra de Velasco allows understanding its biogeographic relationships and provides key data for its conservation in face of climate change and environmental degradation.

KEY WORDS

Biogeography, extra-Andean ecosystems, Pampean Sierras, Sierra de Velasco, vascular flora.

RESUMEN

Introducción y objetivos: La flora vascular de la Sierra de Velasco, provincia de La Rioja (noroeste de Argentina), perteneciente a la cadena montañosa extra-andina Sierras Pampeanas, no ha sido estudiada sistemáticamente. El objetivo de este trabajo fue describir la diversidad vegetal de la Sierra de Velasco a lo largo de su gradiente altitudinal (1500-4300 m).

M&M: Se realizaron colecciones de 2021 a 2024 en la zona de la Costa Riojana, en la Sierra de Velasco. Los especímenes fueron procesados e identificados y luego depositados en el herbario UNCAT y en el Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de La Rioja.

Resultados: Se registraron 269 especies agrupadas en 199 géneros y 81 familias. Asteraceae es la familia más diversa, seguida por Fabaceae, Cactaceae, Solanaceae, Poaceae y Verbenaceae. Cuarenta y dos especies se reportan por primera vez para La Rioja. Especies indicadoras de las fitorregiones del Monte, Chaco Serrano, Pastizales de Yungas, Comechingones, Puna y Alto Andina Cuyana se distribuyen en rangos altitudinales comparables en sierras vecinas. Las especies que habitan los Altos Andes de la Sierra de Velasco sugieren una conexión biogeográfica con la Puna Húmeda septentrional.

Conclusiones: Este primer registro sistemático de la vegetación de la Sierra de Velasco permite entender sus relaciones biogeográficas y provee datos clave para su conservación frente al cambio climático y la degradación ambiental.

PALABRAS CLAVE

Biogeografía, ecosistemas extra-andinos, flora vascular, Sierra de Velasco, Sierras Pampeanas.

INTRODUCCIÓN

La Sierra de Velasco es parte de las Sierras Pampeanas extra-andinas noroccidentales (Fig. 1). Está formada por rocas ordovícicas a carboníferas (450-280 Ma), posee una compleja historia geológica de exhumación y erosión y se habría elevado durante la deformación andina en el Neógeno tardío (Casa *et al.*, 2010; Stevens Goddard *et al.*, 2018). Se extiende de sur a norte desde cerca de la localidad de Patquía (~29° 55'S) hasta San Blas de Los Sauces (~28° 20' S) en el noreste de La Rioja, en una extensión de aproximadamente 150 km. Posee un ancho máximo de ~35 km entre los 67° 20' y 66° 58' O, y se subdivide en su parte septentrional en una rama adicional, la oriental o Sierra de La Punta-Sierra de Mazan (Casa *et al.*, 2010). Las mayores elevaciones de esta última rondan los 2700 m s.n.m., mientras que las alturas alcanzan ~4300 m s.n.m. en la rama occidental. Al pie oriental de esta última se disponen una serie de pueblos que conforman la denominada Costa Riojana.

Además de la comunicación de la presencia de taxones específicos en la región (Rausch, 1972) o de descripciones originales de especies endémicas (Sobral & Novoa, 2013; Sobral & Fracchia, 2010), no existen hasta el momento registros sistemáticos de la vegetación de la Sierra de Velasco, aunque si hay un par de menciones puntuales para las zonas de menor altitud correspondientes a valles intermontanos (Aranda-Rickert, 2013; Varela *et al.*, 2015). En consecuencia, no ha sido considerada históricamente en la delimitación de unidades biogeográficas o ecológicas locales o regionales y, como resultado, está mapeada como perteneciente a la provincia biogeográfica del Monte, en la Zona de Transición Sudamericana (Cabrera, 1957, 1971; Morello *et al.*, 2012; Cabido *et al.*, 2018; Arana *et al.*, 2021). Sin embargo, considerando el gradiente altitudinal de la sierra, cabe esperar que su vegetación se organice de forma similar a la de otras cadenas montañosas análogas en las regiones Noroeste y Central de Argentina, siguiendo un patrón de pisos altitudinales que deberían albergar comunidades vegetales propias de diferentes unidades fitogeográficas (Cabrera, 1971, 1976; Morello *et al.*, 2012; Arana *et al.*, 2021; Demaio *et al.*, 2022) (Fig. 2).

En este trabajo se presenta un inventario florístico de la Sierra de Velasco en función de muestreos



Fig. 1. Ubicación de la Sierra de Velasco, Sierra Pampeana extra-andina, provincia de La Rioja, noroeste de Argentina.

realizados en la zona de la Costa Riojana, se analiza la distribución de las especies en el gradiente altitudinal (~1500-4300 m s.n.m.), y se discuten sus similitudes florísticas en comparación con sierras análogas en la región (Cabrera, 1971; Martínez Carretero, 1995; Barboza *et al.*, 2018; Carilla *et al.*, 2018; Demaio *et al.*, 2022).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron un total de 24 salidas de campo para la colecta de ejemplares, de distintas duraciones e intensidad de muestreo, entre 2021 y 2024. La zona de estudio es un área adyacente a las localidades de Aminga y Anillaco (Departamento de Castro Barros, La Rioja, Argentina), en la ladera oriental de la rama occidental de la Sierra de Velasco (Figs. 1 y 3). Las excursiones se llevaron a cabo entre los meses de septiembre y abril, periodo de actividad vegetativa y reproductiva de la mayor parte de la flora vascular local.

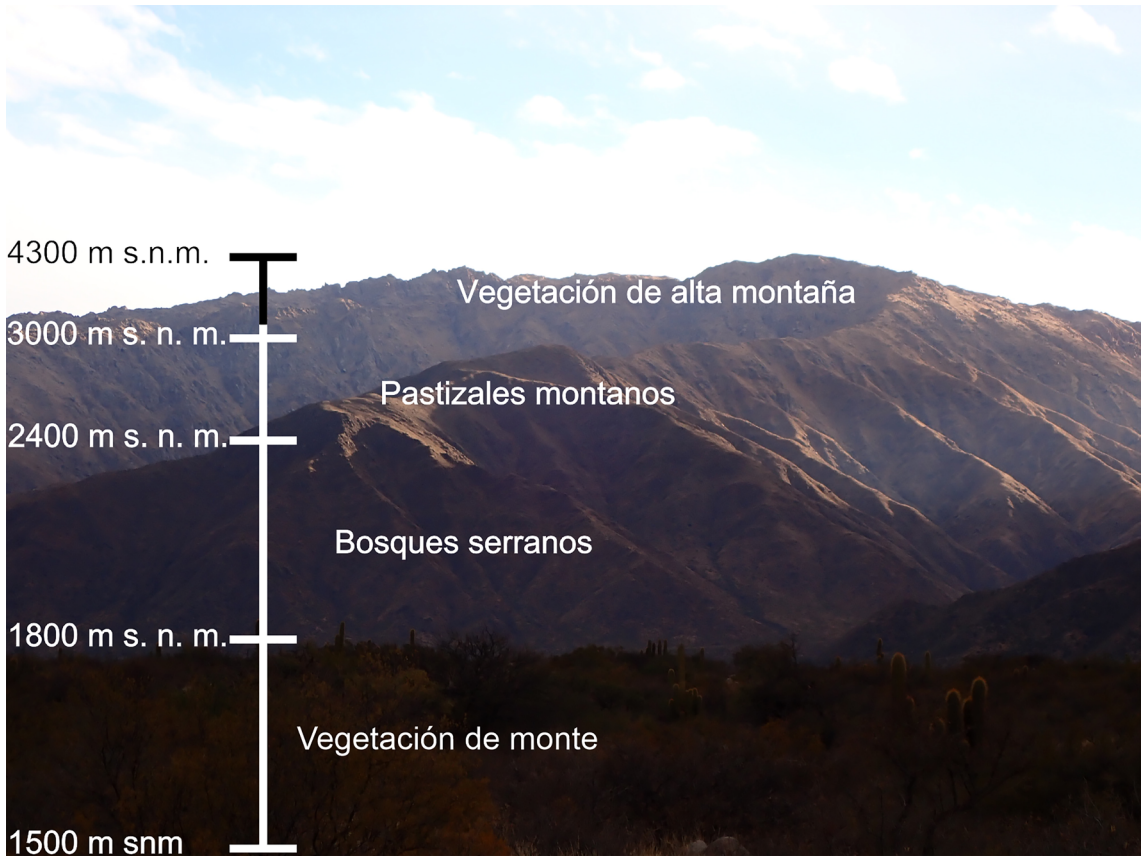


Fig. 2. Perfil altitudinal de la Sierra de Velasco, señalando los pisos de vegetación esperables en función de su distribución en otras cadenas montañosas de la región.

Se visitaron distintas partes de la sierra, variables respecto a su altitud y características ambientales, enfatizando el muestreo en una serie de rangos altitudinales (1500-1800, 2500-2800, 3200-3500, 3600-3900 m s.n.m.) que reflejan aproximadamente los criterios biogeográficos conocidos *a priori* para delimitar diferentes unidades de vegetación en las cadenas montañosas de la región según sus rangos altitudinales (Cabrerá, 1957, 1971, 1976; Burkart *et al.*, 1999; Morello *et al.*, 2012; Arana *et al.*, 2021) (Fig. 2). Esta aproximación se basó en el desconocimiento general sobre la biodiversidad de la sierra, siendo la altitud el mejor criterio disponible para el muestreo. Se consideraron además las distintas partes de la sierra cuyas condiciones ambientales sugieren una vegetación diferente a la esperada según la

variación altitudinal, especialmente las quebradas (~1900-2200 m s.n.m.).

Dentro de cada rango altitudinal se trazaron transectas de 100 m de extensión horizontal, separadas entre sí cada 100 m de extensión en sentido vertical o altitudinal. Dentro de cada una de las transectas muestreadas en cada uno de los rangos altitudinales seleccionados se colectó la vegetación en una franja de aproximadamente 10 m de ancho. Esta metodología aproxima de la manera más amplia posible el muestreo de la vegetación a lo largo del rango altitudinal de la sierra en las circunstancias de desconocimiento de su vegetación (Mostacedo & Fredericksen, 2000). Sin embargo, a lo largo de las expediciones notamos la presencia de distintas plantas más allá de este espectro metodológicamente decidido *a priori*, las

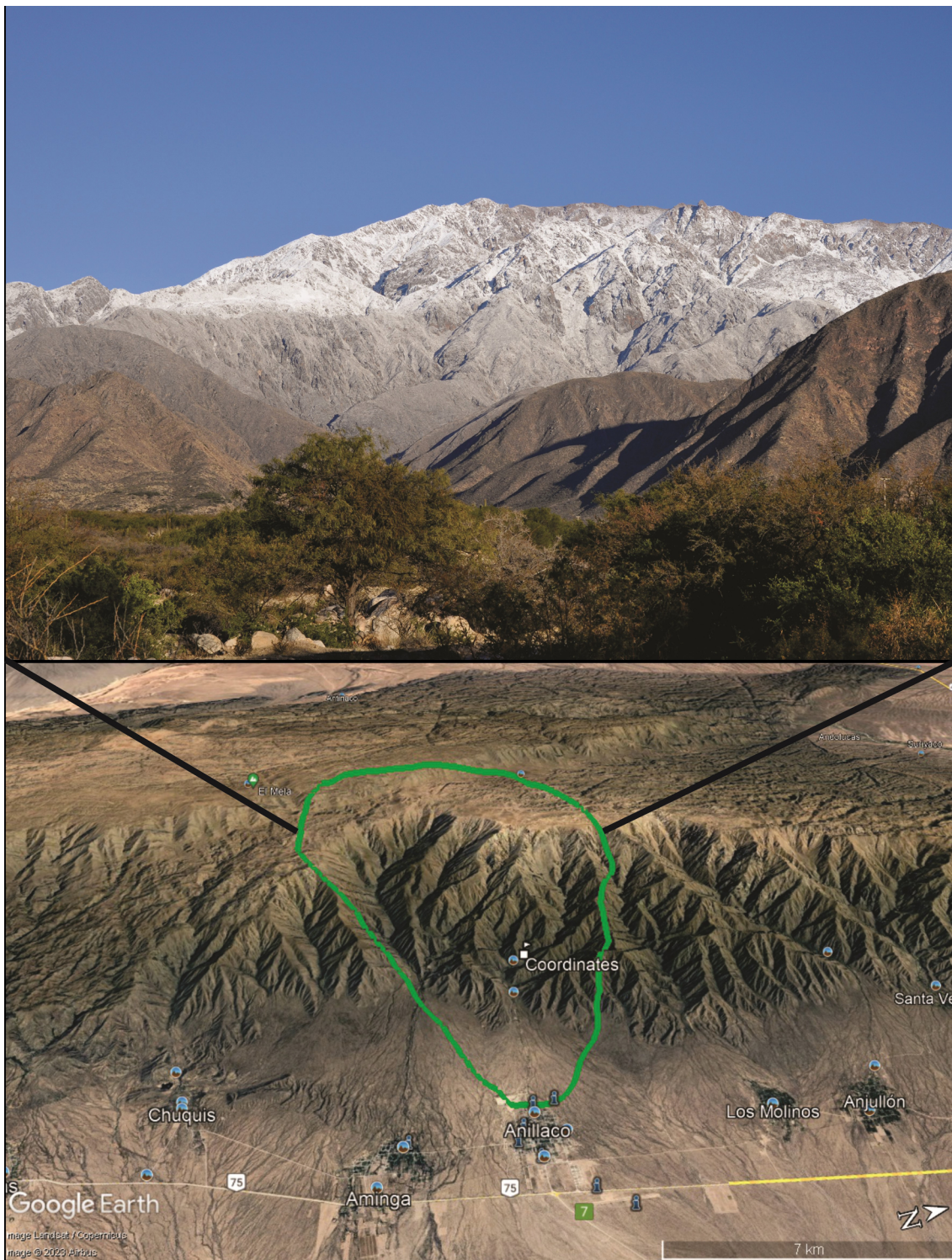


Fig. 3. Área de muestreo, entre 1500-4000 m, entre las localidades de Aminga y Anillaco, en la Costa Riojana, provincia de La Rioja.

que también fueron colectadas. La metodología de transectas y las características particulares de muestreo decididas son una aproximación teórica que hace posible obtener una idea general de la vegetación en el gradiente altitudinal, aunque no es exhaustiva de la vastedad areal ni de la diversidad vegetal total presente en la sierra.

Las plantas colectadas fueron herborizadas e identificadas usando como referencia nomenclatural la Flora Argentina (<http://www.floraargentina.edu.ar>). También se tuvieron en cuenta publicaciones previas relativas a la presencia de ciertas especies y las bases de datos en línea de especies no publicadas en la región (Sobral & Fracchia, 2010; Aranda-Rickert, 2013; Sobral & Novoa, 2013, Varela *et al.*, 2015; Documenta Florae Australis, <http://www.darwin.edu.ar/iris>). Los ejemplares están almacenados en el Herbario UNCAT ("Pedro Ignacio Acuña" de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Catamarca) en Catamarca, y en las instalaciones del CRILAR (Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de La Rioja) en Anillaco, La Rioja (Argentina).

RESULTADOS

Se colectaron 800 ejemplares de herbario, de los cuales aproximadamente el 77,5% (209 especies) corresponden a especies nativas (no endémicas), 19% a endémicas (52), 3% a adventicias (8), 0,5% (1) a nativas cosmopolitas, incluyendo unas pocas especies que (8) aun no fueron determinados a nivel específico. Las especies adventicias halladas se concentran en las quebradas, y en el pedemonte (~1500-2300 m s.n.m.), y en un caso (*Cerastium arvense* L.) sobrepasa el final de estas y alcanza la zona húmeda de los filos (~2400 m s.n.m.), lugares con presencia de ganado vacuno y caprino. Otra de estas especies (*Potentilla norvegica* L.) se halla en las partes más elevadas de la Sierra, mientras que solamente una de ellas (*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. ex Aiton) tiene una distribución más amplia, hallándose también en las partes medias y altas de la Sierra (~1500-4000 m s.n.m.).

De la combinación de la información obtenida en las expediciones y de la revisión bibliográfica y de bases de datos en línea se obtuvo un listado de 270 especies, correspondientes a 200 géneros y 81 familias (Tabla 1). Las familias más frecuentes

en orden de riqueza decreciente fueron Asteraceae (53 especies), Fabaceae (22), Cactaceae (15), Solanaceae (15), Poaceae (11) y Verbenaceae (9). Los géneros con mayor número de especies fueron *Baccharis* L. (7), *Senecio* L. (7), *Gymnocalycium* Pfeiff. ex Mittler (4), *Trichocereus* (A. Berger) Riccob. (4), *Astragalus* L. (4) y *Solanum* L. (4).

Nuevos registros para la provincia de La Rioja

Se informa la presencia de 42 nuevos taxones para la provincia de La Rioja que se ordenan alfabéticamente:

1. **Alstroemeria pygmaea** Herb., *Amaryllidaceae* 100, 397, t. 8. 1837.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: Depto. Castro Barros, Sierra de Velasco, Primeros Pozos, 28° 50' 54" S, 67° 5' 6" O, 3592 m s.n.m., 05-II-2023, Demaio 978 (UNCAT).

2. **Anachoretetes castilloni** (Hicken) S.S. Denham & Pozner, *Taxon* 70: 605. 2021.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: Depto. Castro Barros, Sierra de Velasco, entre Los chiqueros y Primeros Pozos, 28° 51' 31.6" S, 67° 8' 8.2" O, 3841 m s.n.m., 26-III-2022, Demaio 870 (UNCAT).

3. **Asclepias pilgeriana** Schltr. *Bot. Jahrb. Syst.* 37: 608. 1906.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: Depto. Castro Barros, Sierra de Velasco, filo entre Aminga y Anillaco hacia El Brete, 28° 47' 32.4" S, 67° 01' 47.3" O, 2452 m s.n.m., 19-X-2021, García Massini 97 (UNCAT).

4. **Astragalus crypticus** I. M. Johnst. *J. Arnold Arbor.* 28: 365. 1947.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: Depto. Castro Barros, Sierra de Velasco, entre Los chiqueros y Primeros Pozos, 28° 50' 42.6" S, 67° 6' 26.9" O, 3587 m s.n.m., 3-II-2023, Demaio 955 (UNCAT).

5. **Astragalus micranthellus** Wedd. *Chlor. Andina* 2: 262. 1861.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: Depto. Castro Barros, Sierra de Velasco, entre los Primeros Pozos y La Virgencita, 28° 50' 52.2" S, 67° 6' 9.0" O, 3711 m s.n.m. 3-II-2023, García Massini 303 (UNCAT).

Tabla 1. Listado de taxones presentes en el área de estudio (~1500-4000 m s.n.m.), ordenados por familia. Las familias se ordenan alfabéticamente y para cada especie se detallan el rango altitudinal, el estatus y la forma de vida. Se señalan aquellas que fueron registradas por primera vez en la provincia de La Rioja y su lugar de almacenamiento. Referencia: LRI: novedades en La Rioja.

Familia	Especie	Rango Altitudinal	Estatus	Forma de Vida	LRI	Especimen
Acanthaceae	<i>Stenandrium dulce</i> (Cav.) Nees	2000-2400	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 422
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria pygmaea</i> Herb.	3000-4400	Nativa	hierba perenne	X	Demaio 978
Amaranthaceae	<i>Gomphrena meyeniana</i> Walp.	3600-3700	Nativa	hierba perenne	X	Demaio 883
	<i>Gomphrena tomentosa</i> (Griseb.) R.E. Fr.	1500-1800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 69
Amaryllidaceae	<i>Hieronymiella marginata</i> (Pax) Hunz.	1500-4000	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 319
	<i>Nothoscordum andicolum</i> Kunth	2900-4100	Nativa	hierba perenne	X	García Massini J. 305
	<i>Nothoscordum nudicaule</i> (Lehm.) Guagl.	2600-3000	Nativa	hierba perenne	X	Demaio 959
	<i>Zephyranthes jamesonii</i> (Baker) Nic. García & S.C. Arroyo	2000-3600	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 262
Anacardiaceae	<i>Schinus fasciculata</i> (Griseb.) I.M. Johnston.	1500-2500	Nativa	árbol o arbusto		García Massini J. 74
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	1500-2200	Nativa	árbol		García Massini J. 76
Anemiaceae	<i>Anemia australis</i> (Mickel) M. Kessler & A.R. Sm	1500-2500	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 21
Apiaceae	<i>Azorella compacta</i> Phil.	3500-5200	Nativa	arbusto		García Massini J. 92
	<i>Azorella prolifera</i> (Cav.) G.M. Plunkett & A.N. Nicolas	2600-3700	Nativa	arbusto		García Massini J. 208
	<i>Bowlesia tropaeolifolia</i> Gillies & Hook.	3800-4000	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 289
	<i>Lilaeopsis occidentalis</i> J.M. Coult. & Rose	3600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 282
Apocynaceae	<i>Asclepias pilgeriana</i> Schltr.	2100-2400	Nativa	hierba perenne	X	García Massini J. 97
	<i>Jobinia samuelssonii</i> (Malme) Liede & Meve	2000-2700	Endémica	enredadera	X	García Massini J. 127
Aspleniaceae	<i>Asplenium gilliessi</i> Hook.	2000-3600	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 44
Asteraceae	<i>Achyrocline rupestris</i> Cabrera	2900-4700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 210
	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	3600-3700	Nativa	subarbusto		García Massini J. 257
	<i>Achyrocline tomentosa</i> Rusby	1800-3000	Nativa	subarbusto		García Massini J. 49
	<i>Ageratina lorentzii</i> (Hieron.) R. M. King & H. Rob.	2000-3400	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 258
	<i>Austroflourensia fiebrigii</i> (S.F. Blake) J.C. Ospina & S.E. Freire	1500-1700	Nativa	arbusto		García Massini J. 1
	<i>Baccharis argentina</i> Heering	1800-2200	Endémica	arbusto		García Massini J. 45
	<i>Baccharis famatinensis</i> Ariza	3600-3700	Endémica	arbusto		García Massini J. 215
	<i>Baccharis fimbriata</i> (Joch. Müll.) G. Heiden	3600-3700	Nativa	arbusto	X	Demaio 960

FAMILIA	Especie	Rango Altitudinal	Estatus	Forma de Vida	LRI	Especimen
Asteraceae	<i>Baccharis grisebachii</i> Hieron.	2500-2700	Nativa	arbusto		García Massini J. 90
	<i>Baccharis polifolia</i> Griesb.	3700-3800	Nativa	arbusto		García Massini J. 250
	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	1500-1700	Nativa	arbusto		García Massini J. 406
	<i>Baccharis tola</i> Phil.	3600-3900	Nativa	arbusto		García Massini J. 252
	<i>Bidens andicola</i> Kunth	3600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 254
	<i>Bidens pilosa</i> L.	1500-1700	Nativa	hierba anual		García Massini J. 354
	<i>Chuquiraga parviflora</i> (Griseb.) Hieron.	3600-3700	Nativa	arbusto		García Massini J. 261
	<i>Conyza cordata</i> Kuntze	2000-2200	Endémica	hierba anual		García Massini J. 124
	<i>Conyza desertycola</i> Phil.	3700-3800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 240
	<i>Gamochaeta simplicicaullis</i> (Willd. ex Spreng.) Cabrera	2000-2200	Nativa	hierba anual		García Massini J. 113
	<i>Hieracium</i> sp.	3700-3800	Nativa	hierba anual		García Massini J. 248
	<i>Holocheilus hieracioides</i> (D. Don) Cabrera	1800-2000	Endémica	hierba perenne	X	García Massini J. 27
	<i>Hypochaeris argentina</i> Cabrera	3700-3800	Nativa	hierba perenne	X	Demaió 876
	<i>Hypochaeris meyeniana</i> (Walp.) Benth. & Hook. f. ex Griseb.	3600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 270
	<i>Hysterionica pulchella</i> Cabrera	2500-4400	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 310
	<i>Leucheria salina</i> (J. Remy) Hieron. ssp. <i>salina</i>	3800-4000	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 312
	<i>Mutisia castellanosi</i> Cabrera var. <i>hyeronymi</i> (Kuntze) Ariza	2500-2700	Endémica	enredadera perenne		García Massini J. 167
	<i>Nassauvia axillaris</i> (Lag. ex Lindl.) D. Don	1000-4600	Nativa	arbusto		García Massini J. 205
	<i>Ophryosporus charua</i> (Griseb.) Hieron.	500-3700	Nativa	arbusto		García Massini J. 46
	<i>Oriastrum pulvinatum</i> Phil.	2800-4500	Nativa	hierba anual		García Massini J. 266
	<i>Parastrephia quadrangularis</i> (Meyen) Cabrera	3600-3700	Nativa	arbusto		García Massini J. 269
	<i>Perezia multiflora</i> (Bonpl.) Less. ssp. <i>multiflora</i>	3700-3900	Nativa	hierba perenne	X	Demaió 867
	<i>Pseudognaphalium yalaense</i> (Cabrera) Anderb.	3600-3700	Endémica	hierba anual	X	Demaió 970
	<i>Pseudognaphalium lacteum</i> (Meyan & Walp) Anderb.	3800-3900	Nativa	hierba	X	García Massini J. 387
	<i>Schkhuria pinnata</i> (Lam.) Kuntze ex Thell.	1500-1900	Nativa	hierba anual		García Massini J. 19
	<i>Senecio</i> aff. <i>viridis</i> Phil.	3600-3700	Endémica	arbusto		García Massini J. 235
	<i>Senecio breviscapus</i> DC.	3600-3900	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 231
<i>Senecio candollei</i> Wedd.	2600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 207	
<i>Senecio pampeanus</i> Cabrera	1500-2000	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 423	

Familia	Especie	Rango Altitudinal	Estatus	Forma de Vida	LRI	Especimen
Asteraceae	<i>Senecio pseudotites</i> Griseb.	3600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 216
	<i>Senecio sanagastae</i> Cabrera	3600-3800	Endémica	subarbusto		García Massini J. 265
	<i>Senecio trifidus</i> Hook. & Arn.	3800-4000	Endémica	subarbusto		García Massini J. 311
	<i>Stevia minor</i> Griseb.	3700-3800	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 242
	<i>Stevia vaga</i> Griseb. var. <i>effusa</i> (Hieron.) Ariza & Cerana	2600-4000	Nativa	subarbusto		García Massini J. 172
	<i>Stevia gilliesii</i> Hook. & Arn. var. <i>gilliesii</i>	1800-1900	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 370
	<i>Tagetes campanulata</i> Griseb.	3600-3700	Nativa	subarbusto		García Massini J. 256
	<i>Tagetes minuta</i> L.	1500-1800	Nativa	hierba anual		García Massini J. 407
	<i>Tagetes multiflora</i> Kunth	3600-3700	Nativa	hierba anual		García Massini J. 321
	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	1800-2200	Adventicia	hierba perenne		García Massini J. 50
	<i>Trichocline exscapa</i> Griseb.	3700-3800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 246
	<i>Trixis cacalioides</i> (Kunth) D. Don	3800-3900	Nativa	arbusto perenne		García Massini J. 421
	<i>Verbesina encellioides</i> (Cav.) Benth. & Hook. f. ex A. Gray	1500-1700	Nativa	hierba anual		García Massini J. 66
	<i>Werneria pygmaea</i> var. <i>apiculata</i> (Sch. Bip.) Wedd.	3600-3900	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 233
	<i>Xanthium spinosum</i> L.	1500-1700	Adventicia	hierba anual		García Massini J. 424
<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.	1500-1700	Nativa	hierba anual		García Massini J. 411	
Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Wild.	1900-2200	Nativa	hierba perenne	X	García Massini J. 355
Berberidaceae	<i>Berberis grevilleana</i> Gillies ex Hook. & Arn.	1900-3600	Endémica	arbusto	X	García Massini J. 88
Bignoniaceae	<i>Amphilophium carolinae</i> (Lindl.) L.G. Lohmann	1500-1800	Nativa	liana perenne		García Massini J. 420
Boraginaceae	<i>Hackelia revoluta</i> (Ruiz & Pav.) I.M. Johnst.	2600-3000	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 293
	<i>Heliotropium amplixicaule</i> Vahl	1500-1700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 78
	<i>Phacelia pinnatifida</i> Griseb. ex Wedd.	2600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 209
	<i>Phacelia secunda</i> J.F. Gmel. var. <i>secunda</i>	2000-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 211
	<i>Plagiobothrys congestus</i> (Wedd.) I.M. Johnst.	3800-3900	Nativa	hierba perenne	X	García Massini J. 383
Brassicaceae	<i>Physaria urbaniana</i> (Muschl.) O'Kane & Al-Shehbaz	3600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 273
	<i>Polypsecadium grandiflorum</i> Romanczuk & Boelcke	2000-2700	Nativa	hierba perenne	X	Demaió 844
	<i>Mancoa hispida</i> Wedd.	3800-3900	Nativa	hierba perenne	X	García Massini J. 392
Bromeliaceae	<i>Dyckia floribunda</i> Griseb.	1700-2300	Endémica	hierba terrestre o rupícola perenne		García Massini J. 277

Familia	Especie	Rango Altitudinal	Estatus	Forma de Vida	LRI	Especimen
Bromeliaceae	<i>Deuterocohnia brevifolia</i> (Griseb.) M.A. Spencer & L.B. Sm.	1900-2300	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 63
	<i>Puya spathaceae</i> (Griseb.) Mez	1500-2500	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 22
	<i>Tillandsia aizoides</i> Mez	1500-1900	Nativa	hierba epífita perenne		García Massini J. 3
	<i>Tillandsia capillaris</i> Ruiz & Pav.	1500-2300	Nativa	hierba epífita perenne		García Massini J. 37
	<i>Tillandsia gilliesii</i> Baker	1500-2000	Nativa	hierba epífita perenne		García Massini J. 9
Buddlejaceae	<i>Buddleja mendozaensis</i> Benth.	2000-2400	Nativa	arbusto		García Massini J. 142
Cactaceae	<i>Cereus aethiops</i> Haw.	1500-1700	Nativa	arbusto		García Massini J. 418
	<i>Denmoza rhodacantha</i> (Salm-Dyck) Britton & Rose	1500-2000	Endémica	subarbusto suculento		García Massini J. 425
	<i>Gymnocalycium kieslingii</i> O. Ferrari	1500-1800	Endémica	hierba suculenta perenne		García Massini J. 426
	<i>Gymnocalycium saglionis</i> (Cels) Britton & Rose	1500-1800	Endémica	hierba suculenta perenne		García Massini J. 335
	<i>Gymnocalycium schickendantzii</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose	1500-1700	Endémica	hierba suculenta perenne		García Massini J. 427
	<i>Gymnocalycium uebelmannianum</i> Rausch	2200-2800	Endémica	hierba suculenta perenne		García Massini J. 336
	<i>Lobivia formosa</i> (Pfeiff.) Dodds	2600-4000	Endémica	subarbusto suculento		García Massini J. 93
	<i>Maihueniopsis boliviana</i> (Salm-Dyck) R. Kiesling	3600-4000	Nativa	subarbusto suculento		García Massini J. 267
	<i>Opuntia sulphurea</i> Gillies ex Salm-Dyck	1500-1700	Nativa	subarbusto suculento		García Massini J. 5
	<i>Tephrocactus verschaefeltii</i> (F. Cels ex F.A.C. Weber) D.R. Hunt & Ritz	1500-3600	Nativa	subarbusto suculento	X	García Massini J. 339
	<i>Trichocereus candicans</i> (Gillies ex Salm-Dyck) Britton & Rose	1500-1700	Endémica	arbusto suculento		García Massini J. 65
	<i>Trichocereus pseudocandicans</i> Backeb. ex R. Kiesling	1500-1900	Nativa	subarbusto suculento		García Massini J. 363
	<i>Trichocereus strigosus</i> (Salm-Dyck) Britton & Rose	1500-1800	Endémica	arbusto suculento		García Massini J. 361
	<i>Trichocereus terscheckii</i> (J. Parm. ex Pfeiff.) Britton & Rose	1500-1900	Nativa	árbol suculento		García Massini J. 428
	<i>Tunilla corrugata</i> (Salm-Dyck) D.R. Hunt & Iliff	2100-3700	Endémica	subarbusto suculento		García Massini J. 358
Calceolariaceae	<i>Calceolaria plectranthifolia</i> Walp.	2000-2200	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 112
	<i>Calceolaria teucroides</i> Griseb.	2000-3800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 213
	<i>Calceolaria umbellata</i> Wedd.	2000-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 307
Calyceraceae	<i>Anachoretetes castilloni</i> (Hicken) S.S. Denham & Pozner	3800-3900	Nativa	hierba perenne	X	Demaió 870
Campanulaceae	<i>Lobelia oligophylla</i> (Wedd.) Lammers	3600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 283

Familia	Especie	Rango Altitudinal	Estatus	Forma de Vida	LRI	Especimen
Cannabaceae	<i>Celtis tala</i> Gillies ex Planch.	1500-2000	Nativa	árbol		García Massini J. 429
Caprifoliaceae	<i>Valeriana</i> aff. <i>efusa</i> Griseb.	2000-2200	Nativa	hierba anual		García Massini J. 145
	<i>Valeriana corymbulosa</i> (Wedd.) Cabrera	3600-3700	Nativa	hierba perenne	X	Demaió 948
	<i>Valeriana dinorrhiza</i> (Griseb.) Höck	3200-3300	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 264
Capparaceae	<i>Atamisquea emarginata</i> Miers ex Hook. & Arn.	1500-1700	Nativa	arbusto		García Massini J. 11
Caryophyllaceae	<i>Arenaria catamarcensis</i> Pax	1900-2500	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 84
	<i>Cardionema burkartii</i> Subils	3600-3800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 367
	<i>Cerastium arvense</i> L.	1900-2500	Adventicia	hierba perenne		García Massini J. 86
	<i>Cerastium tucumanense</i> Pax	2000-2500	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 120
	<i>Pycnophyllum</i> sp.	3500-3600	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 390
	<i>Stellaria pallida</i> (Dumort.) Crepin	1900-2200	Adventicia	hierba anual	X	García Massini J. 54
Cheilanthaceae	<i>Cheilanthes</i> sp.	1500-1700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 39
Chenopodiaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	1500-2500	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 159
	<i>Oxybasis frigida</i> (Phil.) Uotila	3800-3900	Endémica	hierba anual		García Massini J. 381
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	1500-1800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 415
Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	1700-2000	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 275
Crassulaceae	<i>Crassula connata</i> (Ruiz & Pav.) A. Berger var. <i>connata</i>	3600-3700	Nativa	hierba anual		García Massini J. 287
Cucurbitaceae	<i>Cucurbitella asperata</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Walp.	1500-1700	Nativa	enredadera perenne		García Massini J. 416
Cyperaceae	<i>Scirpus</i> sp.	1800-2200	Nativa	hierba		García Massini J. 134
Dryopteridaceae	<i>Polystichum montevidense</i> (Spreng.) Rosenst.	1900-2200	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 135
	<i>Polystichum platyphyllum</i> (Willd.) C. Presl	3600-3700	Nativa	hierba perenne	X	García Massini J. 378
Ephedraceae	<i>Ephedra multiflora</i> Phil. ex Stapf	2600-3200	Endémica	arbolito		García Massini J. 96
	<i>Ephedra triandra</i> Tul. emend. J.H. Hunz.	1700-2500	Nativa	arbusto-arbolito		García Massini J. 36
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia schickendantzii</i> Hieron.	3700-3800	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 245
	<i>Jatropha excisa</i> Griseb.	1500-1600	Endémica	arbusto		García Massini J. 330
	<i>Jatropha hyeronymi</i> Kuntze	1500-1600	Nativa	arbusto-arbolito		García Massini J. 431
Escalloniaceae	<i>Escallonia tucumanensis</i> Hosseus	1800-1900	Nativa	arbusto-arbolito		García Massini J. 344
Fabaceae	<i>Adesmia cytisoides</i> Griseb.	2000-2400	Nativa	arbusto		García Massini J. 189
	<i>Adesmia occulta</i> (R.E. Fr.) Burkart	3600-3700	Nativa	subarbusto		García Massini J. 308

Familia	Especie	Rango Altitudinal	Estatus	Forma de Vida	LRI	Especimen
Fabaceae	<i>Adesmia uspallatensis</i> Gillies ex Hook. & Arn.	2500-3600	Endémica	arbusto		García Massini J. 203
	<i>Arquita mimosifolia</i> (Griseb.) E. Gagnon, G.P. Lewis & C.E. Hughes	1900-2300	Endémica	arbusto		García Massini J. 61
	<i>Astragalus crypticus</i> I.M. Johnst.	3000-4500	Nativa	hierba perenne	X	Demaió 955
	<i>Astragalus garbancillo</i> Cav.	2500-4000	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 206
	<i>Astragalus micranthellus</i> Wedd.	3600-3700	Nativa	hierba perenne	X	García Massini J. 303
	<i>Astragalus pusillus</i> Vogel	3600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 222
	<i>Erythrostemon gilliesii</i> (Wall. ex Hook.) Klotzsch var. <i>gilliesii</i>	1500-1800	Nativa	arbusto		García Massini J. 432
	<i>Geoffroea decorticans</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart	1500-1700	Nativa	árbol		García Massini J. 433
	<i>Hoffmannseggia glauca</i> (Ortega) Eifert	1500-1700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 434
	<i>Lupinus andicola</i> Gillies var. <i>subinflatus</i> (C.P. Sm.) Planchuelo & M. Fabbroni	3700-3800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 247
	<i>Neltuma chilensis</i> (Molina) C.E. Hughes & G.P. Lewis	1500-2500	Nativa	árbol		García Massini J. 435
	<i>Neltuma flexuosa</i> (DC.) C.E. Hughes & G.P. Lewis var. <i>depressa</i> (F.A. Roig) C.E. Hughes & G.P. Lewis	1500-2000	Nativa	árbol		García Massini J. 436
	<i>Parasenegalia visco</i> (Lorentz ex Griseb.) Seigler & Ebinger	1500-2500	Nativa	árbol		García Massini J. 106
	<i>Parkinsonia praecox</i> (Ruiz & Pav. ex Hook.) Hawkins	1500-1800	Nativa	árbol		García Massini J. 405
	<i>Senegalia gilliesii</i> (Steud.) Seigler & Ebinger	1500-1700	Nativa	árbol-arbusto		García Massini J. 410
	<i>Senna aphylla</i> (Cav.) H.S. Irwin & Barneby	1500-1800	Nativa	arbusto-subarbusto		García Massini J. 72
	<i>Strombocarpa torquata</i> (Cav. ex Lag.) Hutch.	1500-2000	Endémica	arbusto-arbolito		García Massini J. 4
	<i>Vachellia aroma</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger	1500-1700	Nativa	arbusto-arbolito		García Massini J. 417
	<i>Vachellia caven</i> (Molina) Seigler & Ebinger	1600-1800	Nativa	árbol-arbolito		García Massini J. 437
	<i>Zuccagnia punctata</i> Cav.	1500-1700	Endémica	arbusto		García Massini J. 419
Gentianaceae	<i>Gentiana gayi</i> Griseb. ssp. <i>gayi</i>	3800-3900	Nativa	hierba anual		García Massini J. 239
	<i>Gentianella multicaulis</i> (Gillies ex Griseb.) Fabris	3600-3900	Nativa	hierba bianual		García Massini J. 253
	<i>Gentianella</i> sp.	3300-3600	Nativa	hierba bianual		García Massini J. 196
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton	1500-4000	Adventicia	hierba anual o bianual		García Massini J. 41
	<i>Geranium sessiliflorum</i> Cav.	3600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 195
Grossulariaceae	<i>Ribes catamarcanum</i> Jancz.	1900-2700	Nativa	arbusto	X	Demaió 887
Haloragaceae	<i>Myriophyllum quitense</i> Kunth	3800-3900	Nativa	hierba acuática perenne	X	Demaió 977
Iridaceae	<i>Mastigostyla spathacea</i> (Griseb.) Ravenna	2500-2700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 166

Familia	Especie	Rango Altitudinal	Estatus	Forma de Vida	LRI	Especimen
Iridaceae	<i>Olsynium junceum</i> (E. Mey. ex C. Presl) Goldblatt ssp. <i>junceum</i>	3500-3600	Nativa	hierba perenne	X	García Massini J. 309
	<i>Sisyrinchium chilense</i> Hook. ssp. <i>chilense</i>	2600-3600	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 183
	<i>Sisyrinchium macrocarpum</i> Hieron.	2200-3800	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 295
	<i>Sisyrinchium unguiculatum</i> Griseb.	2000-2500	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 184
Juncaceae	<i>Luzula excelsa</i> Buchenau	3600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 284
Lamiaceae	<i>Clinopodium gilliesii</i> (Benth.) Kuntze	2500-3800	Nativa	arbusto		García Massini J. 180
	<i>Salvia cuspidata</i> Ruiz & Pav. ssp. <i>gilliesii</i> (Benth.) J.R.I. Wood	1800-2300	Nativa	arbusto		García Massini J. 199
Ledocarpaceae	<i>Balbisia calycina</i> (Griseb.) Hunz. & Ariza	2300-3600	Nativa	subarbusto		García Massini J. 220
	<i>Balbisia miniata</i> (I.M. Johnst.) Descole & O' Donell & Lourteig	2000-2400	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 98
Loasaceae	<i>Caiophora cernua</i> (Griseb.) Urb. & Gilg ex Kurtz	900-3300	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 188
	<i>Caiophora chuquitensis</i> (Meyen) Urb. & Gilg	3000-4600	Nativa	hierba perenne o subarbusto	X	Demaió 842
	<i>Caiophora coronata</i> (Gillies ex Arn.) Hook. & Arn.	3800-3900	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 318
Loranthaceae	<i>Ligaria cuneifolia</i> (Ruiz & Pav.) Tiegh.	1500-2000	Nativa	arbusto parásito		García Massini J. 13
Malpighiaceae	<i>Tricomaria usillo</i> Hook. & Arn.	1500-1600	Endémica	arbusto		García Massini J. 401
Malvaceae	<i>Modiolastrum malvifolium</i> (Griseb.) K. Schum.	1500-1700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 399
	<i>Nototriche caesia</i> A.W. Hill	3800-3900	Endémica	hierba perenne	X	Demaió 869
	<i>Sphaeralcea bonariensis</i> (Cav.) Griseb.	1500-1700	Nativa	subarbusto		García Massini J. 16
	<i>Sphaeralcea brevipes</i> (Phil.) Krapov.	1500-1900	Endémica	subarbusto		García Massini J. 57
	<i>Tarasa capitata</i> (Cav.) D.M. Bates	1500-1800	Nativa	arbusto	X	García Massini J. 38
Martyniaceae	<i>Ibicella lutea</i> (Lindl.) Van Eselt.	1500-1800	Nativa	hierba anual		García Massini J. 404
Montiaceae	<i>Calandrinia acaulis</i> Kunth	3600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 290
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis ovata</i> (Ruiz & Pav.) F. Meigen	2500-3600	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 168
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> L. var. <i>americana</i>	1500-1800	Nativa	arbusto o árbol		García Massini J. 6
Onagraceae	<i>Epilobium denticulatum</i> Ruiz & Pav.	2000-2200	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 140
	<i>Oenothera affinis</i> Cambess.	1500-2000	Nativa	hierba anual		García Massini J. 151
	<i>Oenothera nana</i> Griseb.	3600-3700	Nativa	hierba anual o bianual		García Massini J. 306
	<i>Oenothera punae</i> Kuntze	3600-3700	Nativa	hierba anual o bianual		García Massini J. 300
Orchidaceae	<i>Aa achalensis</i> Schltr.	1800-2600	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 101

Familia	Especie	Rango Altitudinal	Estatus	Forma de Vida	LRI	Especimen
Orchidaceae	<i>Chloraea riojana</i> A. Sobral & Novoa	2200-2500	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 129
	<i>Myrosmodes</i> aff. <i>gymnandra</i> (Rchb. f.) C.A. Vargas	3600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 320
	<i>Odontorrhynchus castillonii</i> (Hauman) M.N. Correa	2200-2300	Nativa	hierba perenne	X	García Massini J. 343
Orobanchaceae	<i>Agalinis fiebrigii</i> (Diels) D'Arcy	2100-2700	Nativa	subarbusto		García Massini J. 259
	<i>Euphrasia adenonota</i> I.M. Johnst.	3600-3700	Nativa	hierba anual	X	Demaio 893
	<i>Neobartsia elongata</i> (Wedd.) Uribe-Convers & Tank	3600-3700	Nativa	hierba perenne	X	García Massini J. 324
Oxalidaceae	<i>Oxalis argentina</i> R. Knuth	2600-3000	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 186
Passifloraceae	<i>Passiflora umbilicata</i> (Griseb.) Harms	2000-2700	Nativa	liana perenne		García Massini J. 126
Phrymaceae	<i>Erythranthe glabrata</i> (Kunth) G.L. Nesom	1700-2300	Nativa	hierba anual		García Massini J. 376
	<i>Erythranthe lutea</i> (L.) G.L. Nesom	1800-2300	Nativa	hierba anual o bianual		García Massini J. 104
Piperaceae	<i>Peperomia peruviana</i> Dahlst.	3200-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 291
Plantaginaceae	<i>Monttea schickendantzii</i> Griseb.	1500-1600	Endémica	arbusto		García Massini J. 334
	<i>Plantago monticola</i> Decne.	3600-3700	Nativa	hierba anual o bianual		García Massini J. 371
Poaceae	<i>Bromus catharticus</i> Vahl var. <i>rupestris</i> (Speg.) Planchuelo & P.M. Peterson	2000-2200	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 110
	<i>Cinnagrostis brevifolia</i> (J. Presl) P.M. Peterson, Soreng, Romasch. & Barberá	3600-3800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 223
	<i>Cinnagrostis deserticola</i> (Phil.) P.M. Peterson, Soreng, Romasch. & Barberá var. <i>breviaristata</i> (Rúgolo & Villav.) P.M. Peterson, Soreng, Romasch. & Barberá	3600-3900	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 229
	<i>Deschampsia eminens</i> (J. Presl) Saarela var. <i>eminens</i>	3600-3900	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 230
	<i>Festuca orthophylla</i> Pilg.	3600-3800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 224
	<i>Hordeum pubiflorum</i> Hook. f.	3600-3800	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 225
	<i>Jarava scabrifolia</i> (Torres) Peñailillo	3600-3800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 226
	<i>Muhlenbergia peruviana</i> (P. Beauv.) Steud.	3600-3900	Nativa	hierba anual		García Massini J. 375
	<i>Nassella pampagrandensis</i> (Speg.) Barkworth	2000-3000	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 43
	<i>Poa nubensis</i> Giussani, Fernández Pepi & Morrone	3700-3800	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 298
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen var. <i>parviflora</i>	1500-1800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 40
Polemoniaceae	<i>Gillia laciniata</i> Ruiz & Pav.	3800-3900	Nativa	hierba anual	X	García Massini J. 396
Polygonaceae	<i>Polygonum</i> sp.	2500-2700	Nativa	arbusto		García Massini J. 95
Polygonaceae	<i>Rumex</i> sp.	2000-2500	Nativa	hierba		García Massini J. 160

Familia	Especie	Rango Altitudinal	Estatus	Forma de Vida	LRI	Especimen
Polypodaceae	<i>Pleopeltis pinnatifida</i> Gillies ex Hook. & Grev.	1900-2000	Nativa	hierba epipéfrica perenne		García Massini J. 352
Portulacaceae	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	1500-1700	Endémica	hierba annual		García Massini J. 23
Pteridaceae	<i>Argyrochosma flava</i> (Hook.) M. Kessler & A. R. Sm.	1700-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 10
	<i>Argyrochosma nivea</i> (Poir.) Windham	3700-3800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 268
	<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link	1700-3600	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 365
Ranunculaceae	<i>Clematis montevidensis</i> Spreng.	1500-1900	Nativa	liana perenne		García Massini J. 107
	<i>Ranunculus grisebachii</i> C.A. Zanotti	3800-3900	Nativa	hierba anual	X	Demaió 858
Rhamnaceae	<i>Colletia spinosissima</i> J.F. Gmel.	1900-2500	Nativa	arbusto		García Massini J. 58
	<i>Condalia microphylla</i> Cav.	1500-1800	Endémica	arbusto		García Massini J. 68
Rosaceae	<i>Lachemilla pinnata</i> (Ruiz & Pav.) Rothm.	3600-4500	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 386
	<i>Tetraglochin cristata</i> (Britton) Rothm.	2600-3700	Nativa	arbusto		García Massini J. 204
	<i>Potentilla norvegica</i> Wild.	3800-3900	Adventicia	hierba		García Massini J. 388
Rubiaceae	<i>Galium corymbosum</i> Ruiz & Pav.	2700-3000	Nativa	hierba perenne	X	García Massini J. 91
Salicaceae	<i>Azara salicifolia</i> Griesb.	1800-2500	Nativa	arbusto o árbol	X	García Massini J. 52
Santalaceae	<i>Jodina rhombifolia</i> (Hook. & Arn.) Reissek	1800-2400	Nativa	árbol		García Massini J. 430
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	1500-1800		liana anual		García Massini J. 24
Solanaceae	<i>Capsicum chacoense</i> Hunz.	1500-1800	Nativa	arbusto		García Massini J. 279
	<i>Cestrum parqui</i> L'Hér.	1500-2000	Nativa	arbusto		García Massini J. 67
	<i>Datura ferox</i> L.	1500-1800	Nativa	hierba anual		García Massini J. 403
	<i>Jaborosa caulescens</i> Gillies & Hook.	3600-3800	Endémica	hierba perenne		García Massini J. 221
	<i>Jaborosa rotacea</i> (Lillo) Hunz. & Barboza	3600-3700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 292
	<i>Lycium boerhaviaefolium</i> L. f.	1500-1700	Nativa	arbusto		García Massini J. 30
	<i>Lycium cestroides</i> Schtdl.	1800-2200	Nativa	arbusto		García Massini J. 137
	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	1600-2200	Nativa	arbusto o subarbusto		García Massini J. 48
	<i>Nierembergia pulchella</i> Gillies ex Miers	3700-3800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 241
	<i>Petunia axillaris</i> (Lam.) Britton, Stern & Poggenb.	1500-1900	Nativa	hierba anual		García Massini J. 122
	<i>Physalis viscosa</i> L.	1500-1800	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 278
	<i>Solanum acaule</i> Bitter	3600-3900	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 285
	Solanaceae	<i>Solanum argentinum</i> Bitter & Lillo	1800-2200	Nativa	arbusto	

Familia	Especie	Rango Altitudinal	Estatus	Forma de Vida	LRI	Especimen
Solanaceae	<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	1500-1700	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 438
	<i>Solanum profusum</i> C.V. Morton	1500-1800	Endémica	hierba perenne	X	García Massini J. 70
Talinaceae	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	1800-2300	Adventicia	hierba perenne		García Massini J. 200
Urticaceae	<i>Urtica chamaedryoides</i> Pursh ssp. <i>microsperma</i> Hauman	3800-3900	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 228
	<i>Urtica dioica</i> L.	2000-3600	Adventicia	arbusto	X	García Massini J. 141
Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook. ex Hook.) Tronc.	1500-1900	Nativa	arbusto		García Massini J. 77
	<i>Glandularia dissecta</i> (Willd. ex Spreng.) Schnack & Covas	1500-1800	Nativa	hierba perenne	X	García Massini J. 73
	<i>Glandularia tomophylla</i> (Briq.) P. Peralta	2600-3000	Endémica	hierba perenne	X	García Massini J. 103
	<i>Junellia juniperina</i> (Lag.) Moldenke	1800-2400	Nativa	arbusto		García Massini J. 150
	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson var. <i>alba</i>	1500-2300	Nativa	arbusto		García Massini J. 34
	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson var. <i>lanceolata</i> (Griseb.) Múlgura	1500-2400	Nativa	arbusto	X	García Massini J. 147
	<i>Lippia turbinata</i> Griseb.	1500-1900	Nativa	arbusto		García Massini J. 18
	<i>Salimenaea integrifolia</i> (Griseb.) N. O'Leary & P. Moroni	1500-2200	Nativa	arbusto		García Massini J. 71
	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	1500-2200	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 75
Violaceae	<i>Viola triflabellata</i> W. Becker	2000-4500	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 304
Woodsaceae	<i>Woodsia montevidensis</i> (Spreng.) Hieron.	3800-4000	Nativa	hierba perenne		García Massini J. 313
Zygophyllaceae	<i>Bulnesia retama</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Griseb.	1500-1600	Nativa	arbusto		García Massini J. 439
	<i>Larrea cuneifolia</i> Cav.	1500-1700	Endémica	arbusto		García Massini J. 2
	<i>Portieria microphylla</i> (Baill.) Descole, O'Donell & Lourteig	1500-1900	Nativa	arbusto		García Massini J. 42

6. **Azara salicifolia** Griseb. *Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen* 24: 20. 1879.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, hacia el remate de la quebrada de Menem, 28° 46' 52.1" S, 67° 00' 58.4" O, 1920 m s.n.m., 29-IX-2021, García Massini 52 (UNCAT).

7. **Baccharis fimbriata** (Joch. Müll.) G. Heiden *Phytotaxa* 459: 83. 2020.

Material estudiado.: ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, entre Los chiqueros y Primeros Pozos, 28° 51' 13" S, 67° 7' 13.1" W, 3739 m s.n.m. 4-II-2023, Demaio 966 (UNCAT).

8. **Begonia cucullata** Willd. *Sp. Pl.* 4: 414. 1805.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, quebrada de Menem, 28° 48' 40.8" S, 67° 01' 22.5" O, 1905 m s.n.m., 25-I-2024, García Massini 355 (UNCAT).

9. **Berberis grevilleana** Gillies ex Hook. & Arn. *Bot. Misc.* 3: 136. 1833.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, en El Brete, 28° 47' 32.8" S, 67° 02' 15.7" O, 2763 m s.n.m., 19-X-2021, García Massini 88 (UNCAT).

10. **Caiophora chuquitensis** (Meyen) Urb. & Gilg *Nov. Actorum Acad. Caes. Leop.-Carol. German. Nat. Cur.* 76: 301. 1900.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, campamento Primeros Pozos, 28° 50' 52.7" S, 67° 5' 3.7" O, 3616 m s.n.m., 25-II-2022, Demaio 842 (UNCAT).

11. **Euphrasia adenonota** I.M. Johnst. *Contr. Gray Herb.* 85: 168. 1929.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, cerca de campamento Primeros Pozos, 28° 51' 21" S, 67° 07' 34.5" O, 3791 m s.n.m., 27-III-2022, Demaio 893 (UNCAT).

12. **Galium corymbosum** Ruiz & Pav. *Fl. Peruv.* 1: 59. 1798.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, arriba de El Brete, 28° 47' 32.6" S, 67° 02' 15.9" O, 2766 m s.n.m., 19-X-2021, García Massini 91 (UNCAT).

13. **Gilia laciniata** Ruiz & Pav. *Fl. Peruv.* 2, 17, tab. 123, fig. B. 1799.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, entre La Virgencita y Los Chiqueritos 28° 50' 54.7" S, 67° 06' 32.7" O, 3569 m s.n.m., 9-III-2024, García Massini 396 (UNCAT).

14. **Glandularia dissecta** (Willd. ex Spreng.) Schnack & Covas *Darwiniana* 6: 475. 1944.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, camino a la aguadita en Anillaco, 28° 47' 51.4" S, 66° 57' 47.9" O, 1511 m s.n.m., 14-X-2021, García Massini 73 (UNCAT).

15. **Glandularia tomophylla** (Briq.) P. Peralta *Darwiniana* 45: 241. 2007.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, filo justo al sur de El Brete, 28° 47' 32.6" S, 67° 01' 15.8" O, 2761 m s.n.m., 19-X-2021, García Massini 103 (UNCAT).

16. **Gomphrena meyeniana** Walp. *Nov. Actorum Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur.* 19: 404. 1843.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, entre Los chiqueros y Primeros Pozos, 28° 51' 31.6" S, 67° 8' 8.2" W, 3841 m s.n.m., 27-III-2022, Demaio 883 (UNCAT).

17. **Holocheilus hieracioides** (D. Don) Cabrera *Revista Mus. La Plata, Secc. Bot.* 11: 7. 1968.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, Aguadita de Anillaco, 28° 46' 45.1" S, 66° 58' 44.9" O, 1645 m s.n.m., 5-IX-2021, García Massini 27 (UNCAT).

18. **Hypochaeris argentina** Cabrera *Bol. Soc. Argent. Bot.* 15: 337. 1974.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, entre Los chiqueros y Primeros Pozos, 28° 51' 31.6" S, 67° 8' 8.2" O, 3841 m s.n.m., 26-III-2022, Demaio 876 (UNCAT).

19. **Jobinia samuelssonii** (Malme) Liede & Meve *Ann. Missouri Bot. Gard.* 99: 63. 2013.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, quebrada de Menem, 28° 46' 40.8" S, 67° 01' 17.2" O, 2053 m s.n.m., 26-XI-2021, García Massini 127 (UNCAT).

20. **Lippia alba** (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson var. **lanceolata** (Griseb.) Múlgura *Hickenia* 1: 91. 2001.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, filo al sur de la quebrada de Las Burras camino a El Brete, 28° 46' 49.3" S, 66° 58' 57.2" O, 1763 m s.n.m., 12-XII-2021, García Massini 147 (UNCAT).

21. **Mancoa hispida** Wedd. *Chlor. Andina* 2, t. 86, f. D. 1861.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, campamento alrededor de los Primeros Pozos, 28° 51' 40.05" S, 67° 6' 54.6" O, 3558 m s.n.m., 3-III-2024, García Massini 392 (UNCAT).

22. **Myriophyllum quitense** Kunth *Nov. Gen. Sp. (quarto ed.)* 6: 89. 1823.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La

Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, entre Los chiqueros y Primeros Pozos, 28° 50.7' S, 67° 06.4' O, 3580 m s.n.m., 4-II-2023, Demaio 977 (UNCAT).

23. **Neobartsia elongata** (Wedd.) Uribe-Convers & Tank *Syst. Bot.* 41: 679. 2016.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, campamento Primeros Pozos, 28° 50' 18.2" S, 67° 05' 46.2" O, 3460 m s.n.m., 27-III-2023, García Massini 324 (UNCAT).

24. **Nothoscordum andicolum** Kunth *Enum. Pl.* 4: 463. 1843.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, planicie al sur de los Cuarzos Blancos, 28° 50' 59" S, 67° 05' 47.8" O, 3679 m s.n.m., 4-II-2023, García Massini 305 (UNCAT).

25. **Nothoscordum nudicaule** (Lehm.) Guagl. *Darwiniana* 17: 209, f. 17–19. 1972.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, entre Los chiqueros y Primeros Pozos, 28° 50' 42.6" S, 67° 6' 26.9" O, 3587 m s.n.m. 3-II-2023, Demaio 959 (UNCAT).

26. **Nototriche caesia** A. W. Hill *Bull. Misc. Inform. Kew* 1933: 486. 1933.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, entre Los chiqueros y Primeros Pozos, 28° 51' 31.6" S, 67° 8' 8.5" O, 3841 m s.n.m., 26-III-2022, Demaio 869 (UNCAT).

27. **Odontorrhynchus castillonii** (Hauman) M.N. Correa *Darwiniana* 10: 158. 1953.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, senda de la cuchilla de Aminga, 28° 49' 52.2" S, 67° 1' 22.2" O, 2143 m s.n.m., 15-XII-2023, García Massini 343 (UNCAT).

28. **Olsynium junceum** (E. Mey. ex C. Presl) Goldblatt ssp. *junceum* *Syst. Bot.* 15: 508. 1990.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, planicie al sur de los Cuarzos Blancos, 28° 50'

50.4" S, 67° 5' 18" O, 3690 m s.n.m., 4-II-2023, García Massini 309 (UNCAT).

29. **Perezia multiflora** (Bonpl.) Less. ssp. *multiflora* *Linnaea* 5: 19. 1830.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, entre Los chiqueros y Primeros Pozos, 28° 51' 31.6" S, 67° 8' 8.5" O, 3841 m s.n.m., 26-III-2022, Demaio 867 (UNCAT).

30. **Plagiobothrys congestus** (Wedd.) I.M. Johnst. *Contr. Gray Herb.* 68: 75. 1923.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, Los Chiqueritos, 28° 51' 29.6" S, 67° 08' 8.9" O, 3908 m s.n.m., 11-III-2024, García Massini 383 (UNCAT).

31. **Polypsecadium grandiflorum** Romanczuk & Boelcke *Hickenia* 1: 301. 1982.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, campamento Primeros Pozos, 28° 50' 53.5" S, 67° 05' 3.4" O, 3588 m s.n.m., 25-III-2022, Demaio 844 (UNCAT).

32. **Polystichum platyphyllum** (Willd.) C. Presl *Tent. Pterid.* 84. 1836.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, entre campamento La Virgencita y Los Chiqueritos, 28° 52' 39" S, 67° 08' 3.3" O, 3595 m s.n.m., 9-III-2024, García Massini 378 (UNCAT).

33. **Pseudognaphalium lacteum** (Meyen & Walp.) Anderb. *Opera Bot.* 104: 147. 1991.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, Los Chiqueritos, 28° 51' 29.6" S, 67° 08' 9.05" O, 3909 m s.n.m., 9-III-2024, García Massini 387 (UNCAT).

34. **Pseudognaphalium yalaense** (Cabrera) Anderb. *Opera Bot.* 104: 148. 1991

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, entre Los Chiqueritos y Primeros Pozos, 28° 50.7' S, 67° 06.4' O, 3580 m s.n.m., 4-II-2023, Demaio 970 (UNCAT).

35. **Ranunculus grisebachii** C.A. Zanotti *Darwiniana*, n.s. 9: 73. 2021.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, Los Chiqueritos, 28° 51' 27.4" S, 67° 08' 1.4" O, 3836 m s.n.m., 26-III-2022, Demaio 858 (UNCAT).

36. **Ribes catamarcanum** Jancz. *Bull. Int. Acad. Sci. Cracovie, Cl. Sci. Math.* 1905: 762. 1905.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, entre Los Chiqueros y Primeros Pozos, 28° 50' 47.4" S, 67° 4' 23" O, 3476 m s.n.m., 27-III-2022, Demaio 887 (UNCAT).

37. **Solanum profusum** C.V. Morton *Revis. Argentine Sp. Solanum* 86, f. 1(M-P), 6. 1976.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, camino a la Aguadita en Anillaco, 28° 47' 51.7" S, 66° 57' 49.8" O, 1505 m s.n.m., 14-X-2021, García Massini 70 (UNCAT).

38. **Stellaria pallida** (Dumort.) Crepin *Man. Fl. Belgique* (ed. 2) 19. 1866.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, quebrada de Menem, 28° 46' 52.1" S, 67° 00' 58.9" O, 1930 m s.n.m., 29-IX-2021, García Massini 54 (UNCAT).

39. **Tarasa capitata** (Cav.) D.M. Bates *Gentes Herb.* 9: 388. 1965.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, quebrada seca atrás de la Aguadita de Anillaco, 28° 46' 52.8" S, 66° 59' 3.9" O, 1644 m s.n.m. 8-IX-2021, García Massini 38 (UNCAT).

40. **Tephrocactus verschaffeltii** (F. Cels ex F.A.C. Weber) D.R. Hunt & Ritz, *Cactaceae Syst. Init.* 25: 27. 2011.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, filo entre Aminga y Anillaco camino a El Brete, 28° 47' 36.4" S, 67° 02' 9.6" O, 2615 m s.n.m., 15-XI-2021, García Massini 339 (UNCAT).

41. **Urtica dioica** L. *Sp. Pl.* 2: 984. 1753.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La

Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, quebrada de Menem, 28° 46' 40.6" S, 67° 01' 17.3" O, 2055 m s.n.m., 29-XI-2021, García Massini 141 (UNCAT).

42. **Valeriana corymbulosa** (Wedd.) Cabrera *Fl. Prov. Jujuy* 9: 453. 1993.

Material estudiado. ARGENTINA. Prov. La Rioja: *Depto. Castro Barros*, Sierra de Velasco, entre Los Chiqueros y Primeros Pozos, 28° 50' 42.6" S, 67° 06' 26.9" O, 3587 m s.n.m., 3-II-2023, Demaio 948 (UNCAT).

DISCUSIÓN

Afinidades florísticas del área de estudio

El análisis inicial de la diversidad de la vegetación de la Sierra de Velasco muestra la presencia de especies características de las unidades fitogeográficas Monte, Chaco Serrano, Yungas, Comechingones, Puna y Altoandina cuyana en el desarrollo de su gradiente altitudinal, en una concordancia aproximada con los rangos altitudinales planteados *a priori* durante el muestreo (Fig. 4). En particular, la vegetación hallada en la zona del pedemonte de la sierra (~1500-1800 m s.n.m.) posee una composición dominada por elementos típicos de la provincia del Monte (Figs. 5A-F; 6A-F) y coincide con el mapeo que se ha hecho en la región en estudios previos (Barboza *et al.*, 2016; Arana *et al.*, 2021).

Un factor clave de variación con influencia directa sobre los ambientes de la Sierra de Velasco es la topografía. Las quebradas -zonas entre los brazos de la sierra que ascienden menos pronunciadamente hacia su base y adonde se concentra mayor humedad relativa- poseen una vegetación más frondosa y con mayor presencia de árboles, en contraste con las plantas propias de los filos, cuya pendiente asciende más abruptamente hacia las mayores elevaciones, y adonde los vegetales están expuestos a condiciones ambientales más rigurosas. Así, en las quebradas de la sierra (~1800-2400 m s.n.m.), aparecen elementos representativos del distrito del Chaco Serrano de la provincia del Chaco de la región Neotropical (Giorgis *et al.*, 2011; Arana *et al.*, 2021) (Figs. 7A-D; 8A-F). En contraste, hacia las partes más elevadas de la sierra aumenta la radiación solar y las precipitaciones, pasando por una zona a aproximadamente ~2400-2800 m

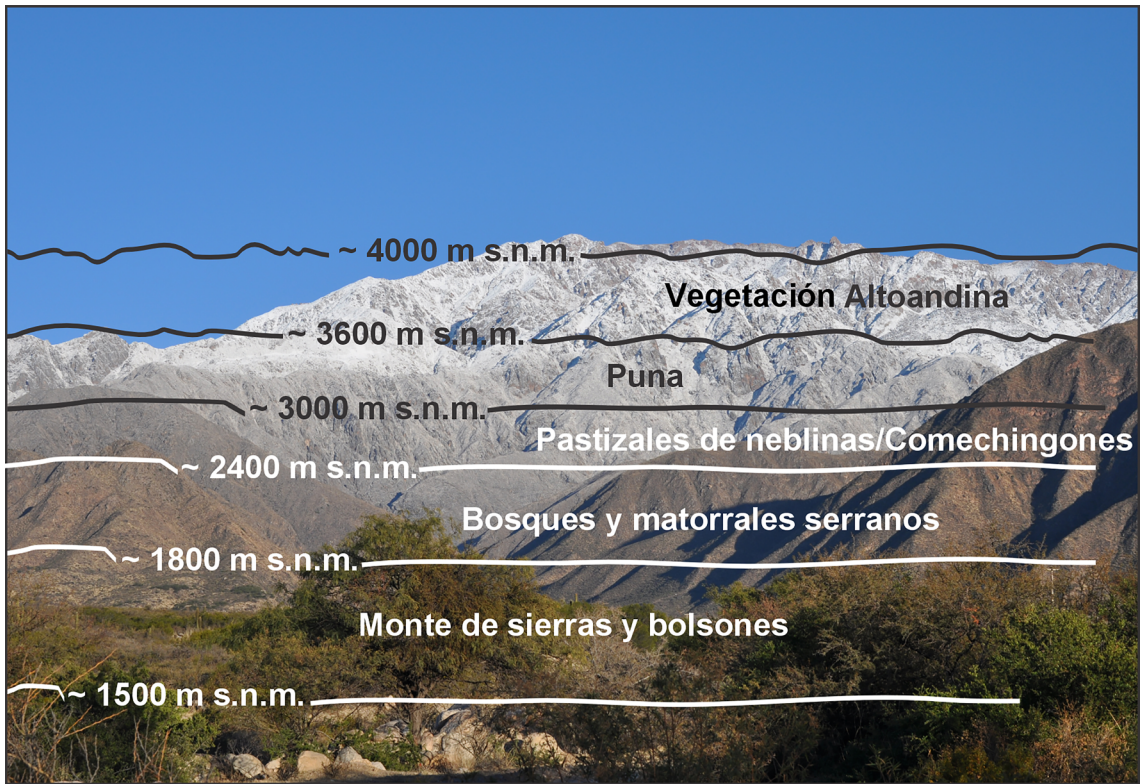


Fig. 4. Distribución altitudinal de la vegetación de la Sierra de Velasco, La Rioja, Argentina.

s.n.m. adonde estacionalmente la condensación de agua proveniente de la evaporación de los arroyos de las quebradas asciende y permanece en un piso altitudinal que genera una franja de vegetación particular que repite muchas de las especies que se hallan en las quebradas (Figs. 9A-E; 10A-F). En estas zonas de mediana altura se desarrollan pastizales serranos húmedos, adonde algunas especies presentes coinciden con las conocidas de los pastizales de neblina de las Yungas de la provincia de las yungas y de la provincia de Comechingones en la Zona de Transición Sudamericana (Martin, 2019; Arana *et al.*, 2021).

Las características del terreno, con una pendiente diferente a la de las quebradas, proclive a una mayor escorrentía, y la mayor amplitud térmica dado al aumento gradual en elevación, también afectan directamente las condiciones ambientales y condicionan el desarrollo de la vegetación. Así, a medida que la sierra asciende, la amplitud térmica aumenta, los sueldos aparecen más abiertos y expuestos, y la vegetación se distribuye más

discretamente, en parches, desarrollando hábitos rastreros o en cojín, y en general distintas adaptaciones que generan un mosaico de formas típicas. Distintas especies se distribuyen en vegas, arroyos, roquedales y planicies esteparias características de los hábitats predominantes de estas partes de la sierra, a partir de ~3000 m s.n.m., adonde estos factores alcanzan su mayor expresión. El cambio gradual de la vegetación hacia las mayores elevaciones de la sierra da lugar a la aparición de especies de las provincias Puneña y, gradualmente (~3600 m s.n.m.), Altoandina cuyana de la zona de Transición Sudamericana (Cabrera, 1957; Barboza *et al.*, 2018; Carilla *et al.*, 2018; Arana *et al.*, 2021; Demaio *et al.*, 2022) (Figs. 11A-G; 12A-G; 13A-F). Dentro de la provincia Puneña los elementos hallados sugieren una similitud florística con las cumbres de las Sierras de Ambato, Famatina, Belén y Aconquija y que los ecosistemas representados podrían incluirse en el distrito Boliviano de la Puna *sensu* Martínez Carretero, o Puna húmeda *sensu* Troll (Martínez Carretero, 1995; Demaio *et al.*, 2022).

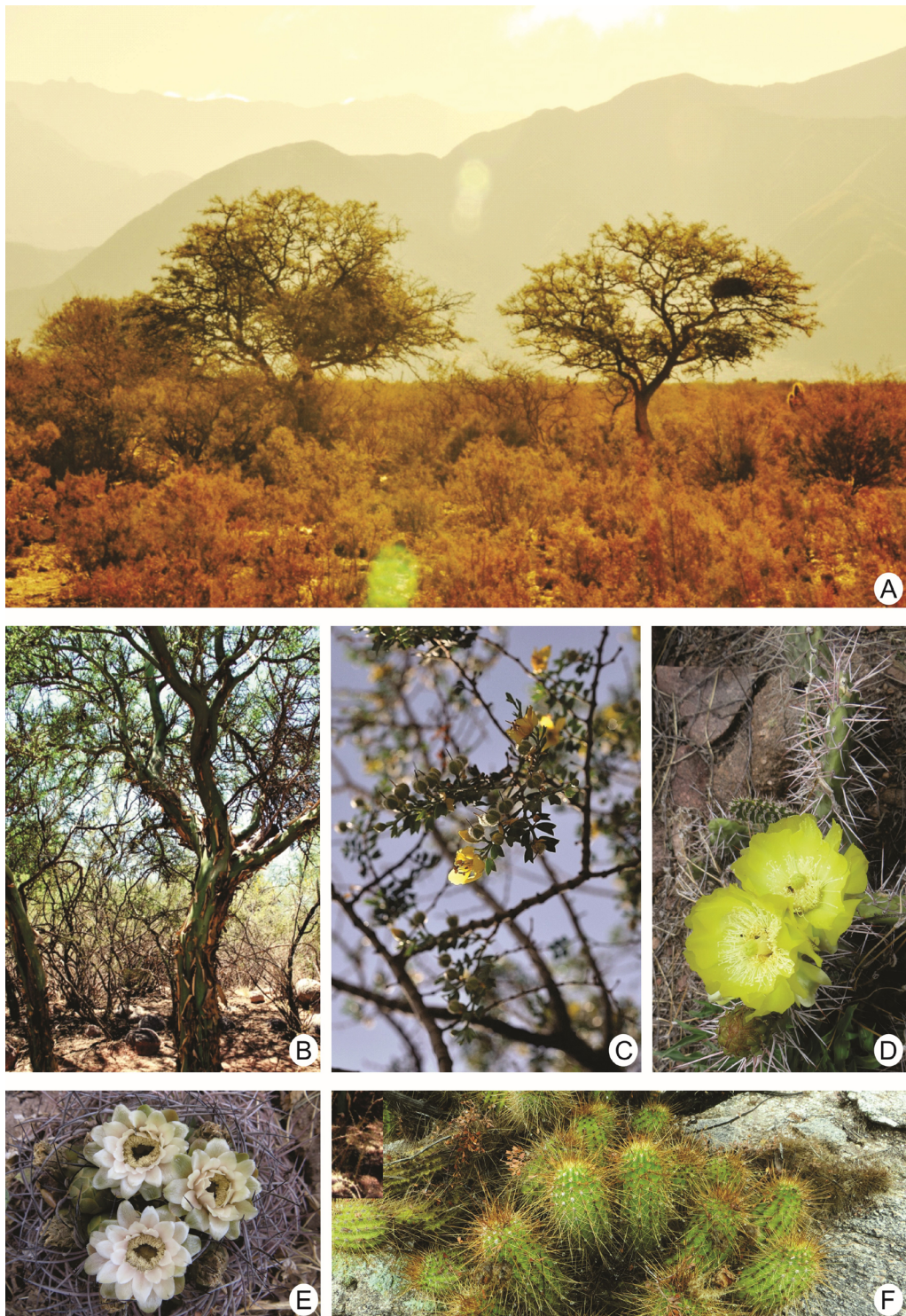


Fig. 5. Vegetación de la Sierra de Velasco en el pedemonte, 1500-2000 m en la Costa Riojana (ladera oriental de la rama occidental de la sierra). **A:** *Neltuma chilensis*. **B:** *Geoffroea decorticans*. **C:** *Larrea cuneifolia*. **D:** *Opuntia sulphurea*. **E:** *Gymnocalycium saglionis*. **F:** *Trichocereus strigosus*.

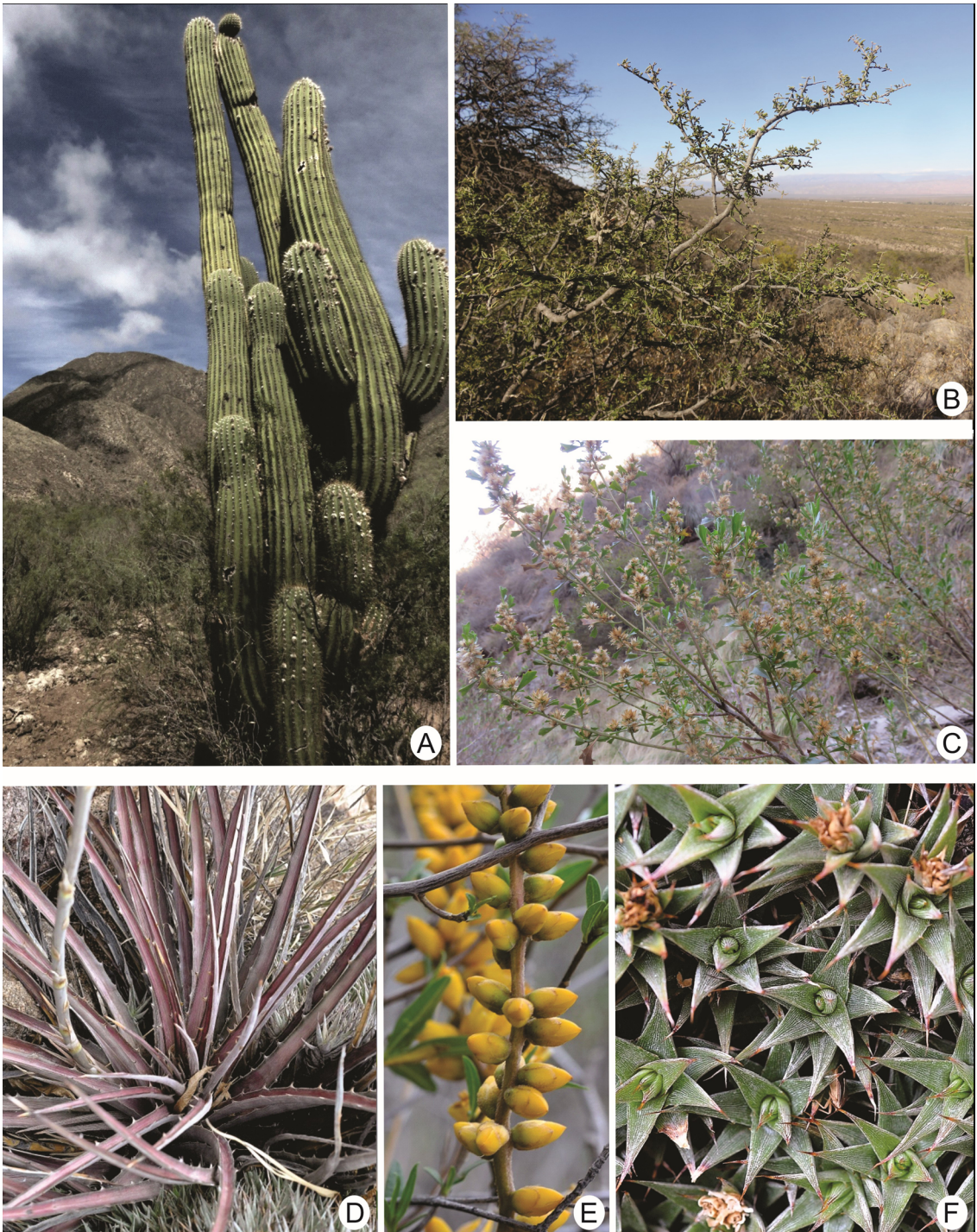


Fig. 6. Vegetación de la Sierra de Velasco en el pedemonte, 1500-2000 en la Costa Riojana. **A:** *Trichocereus terscheckii*. **B:** *Porlieria microphylla*. **C:** *Baccharis argentina*. **D:** *Puya spathacea*. **E:** *Dyckia floribunda*. **F:** *Puya brevifolia*.



Fig. 7. Vegetación de la Sierra de Velasco en quebradas húmedas, 1800-2400 m en la Costa Riojana. **A:** *Parasenegalia visco*. **B:** *Azara salicifolia*. **C:** *Lithrea molleoides*. **D:** *Jodinia rhombifolia*.



Fig. 8. Vegetación de la Sierra de Velasco en quebradas húmedas, 1800-2400 m en la Costa Riojana. **A:** *Ribes catamarcanum*. **B:** *Schinus fasciculata*. **C:** *Arenaria catamarcensis*. **D:** *Passiflora umbilicata*. **E:** *Calceolaria plectranthifolia*. **F:** *Erythranthe glabrata*.



Fig. 9. Vegetación de la Sierra de Velasco en las partes medias de los filos, 2400-2700 m en la Costa Riojana. **A:** *Nassela pampagrandensis*. **B:** *Aa achalensis*. **C:** *Mastigostyla spathacea*. **D:** *Chloraea riojana*. **E:** *Caiophora cernua*.

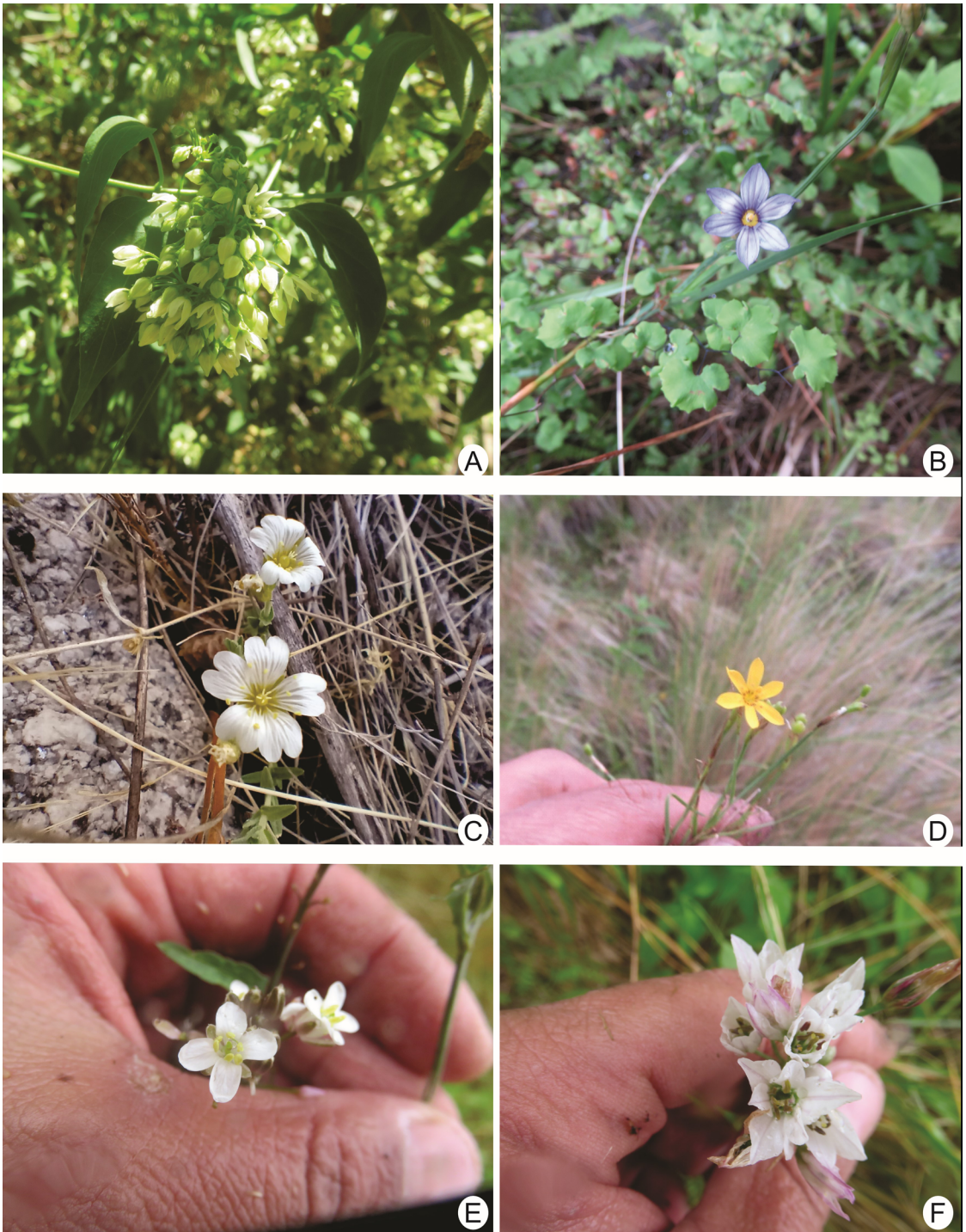


Fig. 10. Vegetación de la Sierra de Velasco en las partes medias de los filos, 2400-2800 m en la Costa Riojana. **A:** *Jobinia samuelsonii*. **B:** *Sisyrinchium chilense*. **C:** *Cerastium tucumanense*. **D:** *Sisyrinchium unguiculatum*. **E:** *Polypsecadium grandiflorum*. **F:** *Nothoscordum nudicaule*.

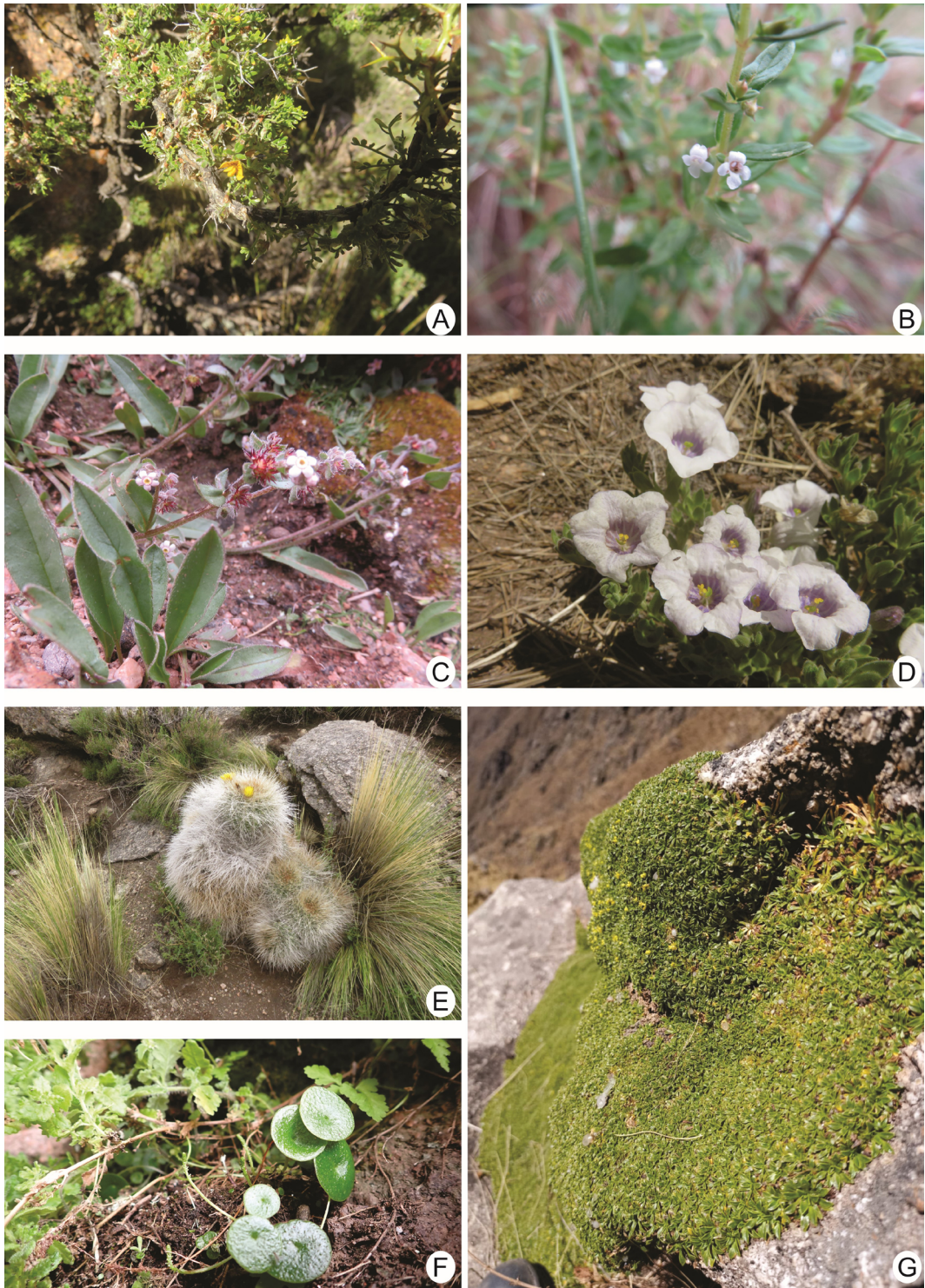


Fig. 11. Vegetación de la Sierra de Velasco en las partes más elevadas de los filos, 3000-3600 m en la Costa Riojana. **A:** *Adesmia uspallatensis*. **B:** *Clinopodium gilliesii*. **C:** *Hackelia revoluta*. **D:** *Nierembergia pulchella*. **E:** *Lobivia formosa*. **F:** *Peperomia peruviana*. **G:** *Azorella compacta*.



Fig. 12. Vegetación de la Sierra de Velasco en las partes medias de los filos y las altiplanicies, 3600-3700 m en la Costa Riojana. **A:** *Euphrasia adenonota*. **B:** *Genciana prostrata*. **C:** *Hypochaeris argentina*. **D:** *Neobartsia elongata*. **E:** *Caiophora chuquitensis*. **F:** *Crassula connata*. **G:** *Myrosmodes gymnandra*.



Fig. 13. Vegetación de la Sierra de Velasco en el pedemonte de las partes más altas, 3600-4000 m en la Costa Riojana. **A:** *Deyeuxia brevifolia*. **B:** *Perezia multiflora*. **C:** *Adesmia oculata*. **D:** *Senecio breviscapus*. **E:** *Viola triflabellata*. **F:** *Jaborosa rotacea*.

Estos datos, aunque preliminares, muestran una tendencia sobre las probables provincias fitogeográficas representadas e incluyen la presencia de especies ampliamente conocidas para el Monte: *Larrea divaricata* Cav., *Bulnesia retama* (Gillies ex Hook. & Arn.) Griseb., *Neltuma chilensis* (Molina) C.E. Hughes & G.P. Lewis, *Neltuma flexuosa* (DC.) C.E. Hughes & G.P. Lewis, *Celtis tala* Gillies ex Planch., *Geoffrea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart, *Zuccagnia punctata* Cav.; para el Chaco Serrano: *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl., *Azara salicifolia* Griseb., *Parasenegalia visco* (Lorentz ex Griseb.) Seigler & Ebinger; para la provincia de Comechingones: *Aa achalensis* Schltr.; y para las provincias fitogeográficas de la Puna y Altoandina cuyana: *Nototriche caesia* A. W. Hill, *Astragalus crypticus* I.M. Johnst., *Crassula connata* (Ruiz & Pav.) A. Berger, *Euphrasia adenonota* I.M. Johnst., *Neobartsia elongata* (Wedd.) Uribe-Convers & Tank, entre otros. El sistema serrano de Velasco, en el límite entre el Monte y la provincia Altoandina Cuyana, podría contribuir a la movilidad de especies entre estas dos unidades biogeográficas.

La Sierra de Velasco se caracteriza por la baja proporción de especies adventicias, con distribución restringida a zonas visitadas por el ganado, y por la abundancia de especies nativas, incluida una importante proporción de especies endémicas, algunas exclusivas de la cadena montañosa como *Chloraea riojana* A. Sobral & Novoa y *Gymnocalycium ubelmaniananum* Rausch. Sumado a que la vegetación presenta un buen estado de conservación, en la Sierra de Velasco habita fauna de enorme importancia, destacándose la presencia de la taruca o venado (i.e. *Hippocamelus antisensis*), ciervo endémico regional, Monumento Nacional Natural (Ley Nacional N° 24.702/96), que halla en ésta su rango de distribución más austral conocido. Otra especie endémica exclusiva de la Sierra es la lagartija altoandina (i.e. *Liolaemus galactictictos*) (Avila *et al.*, 2021). Estas características resaltan la importancia de la Sierra de Velasco como isla biogeográfica depositaria de especies endémicas y únicas, y, en consecuencia, evidencian la necesidad de la conservación de una parte de su territorio que brinde protección efectiva a las especies conocidas, y a las posibles que resulten de la continuidad en el tiempo del estudio de su promisoría diversidad biológica, proceso que recién comienza a hacerse

de manera sistemática. La continuidad en el tiempo del relevamiento de la diversidad de la Sierra de Velasco permitirá establecer una línea de base del estado de conservación de las especies, poder seguir su evolución en el tiempo, y así asistir a la toma de decisiones políticas destinadas a su protección efectiva.

CONCLUSIONES

La vegetación de la Sierra de Velasco se organiza en pisos altitudinales caracterizados por diferentes parámetros ambientales, incluyendo humedad relativa, temperatura, radiación solar y topografía, que se corresponden con los observados en cadenas montañosas comparables en la región (Cabrera *et al.*, 1971; Morello *et al.*, 2012; Demaio *et al.*, 2022; Arana *et al.*, 2021). El estudio sistemático de la vegetación de la Sierra de Velasco a lo largo de su gradiente altitudinal proporciona datos florísticos novedosos que contribuyen a establecer por primera vez sus afinidades florísticas.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores participaron de las exploraciones botánicas, de la herborización del material colectado y de su determinación taxonómica. JLGM y PD redactaron el manuscrito y elaboraron todas las figuras y las tablas.

AGRADECIMIENTOS

Especialmente a Lena M. Echelle (“Culin”) por su ayuda esencial con todas las tareas que tienen que ver con el desarrollo de este proyecto, a R. Nieto (“Chololo”), vaqueano amigo quien nos ha enseñado las sendas y distintos lugares de la sierra, a Italo Edgardo Palanca, por su colaboración en los trabajos de colección de material, a la Secretaría de Ambiente de La Rioja por la facilitación de los permisos de investigación y apoyo a nuestro proyecto, y a UNCA (PHD) e IdeaWild (JLGM) por el financiamiento. También deseamos agradecer a las sugerencias y correcciones realizadas por dos revisores anónimos, las que han sido muy útiles para mejorar la calidad y contenido de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

- ARANA, M. D., E. NATALE, N. FERRETI, G. ROMANO ... & J. J. MORRONE. 2021. *Esquema biogeográfico de la República Argentina, 1^{ed}*, Opera Lilloana N° 56. Fundación Miguel Lillo, Tucumán.
- ARANDA-RIECKERT, A. 2013. *Flora del Parque Geológico Sanagasta*. Serie Ciencias Naturales CRILAR 43. La Rioja.
- AVILA, L. J., J. VRDOLIAK, C. D. MEDINA, J. L. GARCÍA MASSINI ... & M. A. MORANDO. A new species of *Liolaemus* (Reptilia: Squamata) of the *Liolaemus capillitas* clade (Squamata, Liolaemini, *Liolaemus elongatus-Kriegi* Group) from Sierra de Velasco, La Rioja Province. *Zootaxa* 4903: 194-216. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4903.2.2>
- BARBOZA, G. E., J. J. CANTERO, F. E. CHIARINI, J. CHIAPELLA ... & L. ARIZA ESPINAR. 2016. Vascular plants of Sierra de Famatina (La Rioja, Argentina): an analysis of its biodiversity. *Phytotaxa* 248: 1-123. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.248.1.1>
- BURKART, R. N., R. O. BARBARO, D. A. SANCHEZ & D. A. GÓMEZ. 1999. *Ecorregiones de la Argentina*. Administración de Parques Nacionales-PRODIA, Buenos Aires.
- CABIDO, M., M. ZAK & F. BIURRUN. 2018. *La vegetación y el ambiente de la provincia de La Rioja: una guía ilustrada para viajeros y ecólogos*. Ecoval Ediciones, Córdoba.
- CABRERA, A. L. 1957. La vegetación de la Puna argentina. *Revista Invest. Agric.* 11: 316-412.
- CABRERA, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 14: 1-42.
- CABRERA, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas de Argentina. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Tomo II, Fascículo I. Editorial ACME, Buenos Aires.
- CARILLA, J., A. GRAU & S. CUELLO. 2018. Vegetación de la Puna argentina. En: GRAU, H. R., M. J. BABOT, A. E. IZQUIERDO & A. GRAU (eds.), *La Puna argentina: naturaleza y cultura*, serie de Conservación de la Naturaleza 24, pp. 143-156. Fundación Miguel Lillo, Tucumán.
- CASA, A. I., M. G. YAMIN, M. J. CEGARRA, M. COPPOLECHIA & C. H. COSTA. 2010. Deformación cuaternaria asociada al frente de levantamiento oriental de las Sierras de Velasco y Ambato, Sierras Pampeanas Occidentales. *Rev. Asoc. Geol. Arg.* 67: 425-438.
- DEMAIO, P. H., G. E. REINOSO FRANCHINO, I. PALANCA & O. A. ARELLANO. 2022. Contribución al conocimiento de la flora vascular de alta montaña de la Sierra de Ambato (Catamarca, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 57: 237-254. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v57.n2.35429>
- GIORGIS, M. A., A. M. CINGOLANI, F. CHIARINI, J. CHIAPELLA ... & M. CABIDO 2011. Composición florística del Bosque Chaqueño Serrano de la provincia de Córdoba, Argentina. *Kurtziana* 36: 9-43.
- MARTIN, C. M. 2019. *Caracterización florística y biogeográfica de los Pastizales Montanos de las Yungas tucumano-bolivianas*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
- MARTINEZ CARRETERO, E. 1995. La Puna Argentina: delimitación general y división en distritos florísticos. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 31: 27-40.
- MORELLO, J., S. D. MATTEUCCI, A. F. RODRIGUEZ & M. E. SILVA 2012. *Ecorregiones y Complejos Ecosistémicos Argentinos*. FADU, GEPAMA, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- MOSTACEDO, B. & T. S. FREDERICKSEN. 2000. *Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal*. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR), Santa Cruz de la Sierra.
- RAUSCH, W. 1972. *Gymnocalycium uebelmannianum* spec. nova. *Succulenta (Netherlands)* 51: 61-64.
- SOBRAL, A. & S. FRACCHIA. 2010. *Aa achalensis* Schltr (Orchidaceae) en la Sierra de Velasco, La Rioja, Argentina. *Kurtziana* 35: 19-21. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v48.n3-4.7620>
- SOBRAL, A. & P. NOVOA. 2013. *Chloraea Riojana* (Chloraeinae-orchidaceae), una nueva orquídea Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 48: 591-98. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v48.n3-4.7620>
- STEVENS GODDARD, A. L., M. A. LARROVERE, B. CARRAPA, H. ACIAR & P. ALVARADO. 2018. Reconstructing the thermal and exhumation history of the Sierras Pampeanas through low-temperature thermochronology: A case study from the Sierra de Velasco. *Geol. Soc. Am. Bull.* 130: 1842-1858. <https://doi.org/10.1130/B31935.1>
- VARELA, O., M. F. PARRADO & S. E. BUEDO. 2015. Diversidad de plantas vasculares del valle Antinaco-Los Colorados, La Rioja, Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 50: 385-411. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v50.n3.12528>