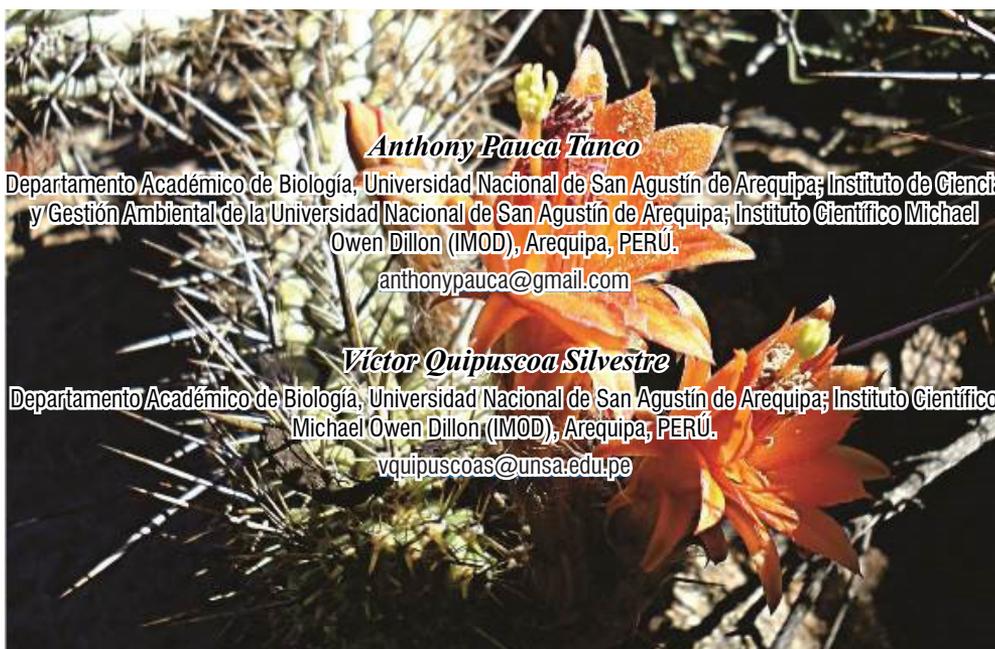


Catálogo de las cactáceas del departamento de Arequipa, Perú

Catalogue of the cacti of the departament of Arequipa, Peru



Anthony Pauca Tanco

Departamento Académico de Biología, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; Instituto de Ciencia y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; Instituto Científico Michael Owen Dillon (IMOD), Arequipa, PERÚ.

anthonypauca@gmail.com

Víctor Quipuscoa Silvestre

Departamento Académico de Biología, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; Instituto Científico Michael Owen Dillon (IMOD), Arequipa, PERÚ.

vquipuscoas@unsa.edu.pe

Resumen

Se presenta el catálogo de la familia Cactaceae del departamento de Arequipa, Perú, para lo cual se realizaron salidas de campo desde el año 2010 hasta el 2016, desde los 0 m hasta por encima de los 4500 m de elevación, se obtuvieron datos de herbarios nacionales y extranjeros, se revisó literatura especializada, se observaron imágenes de los tipos (HSP, F, B, K, ZZS, HEID, US y U) y se consultó a especialistas. Consta de 56 taxones no cultivados, agrupados en 2 subfamilias (Opuntioideae y Cactoideae), 7 tribus y 20 géneros. Los taxones más representativos corresponden a *Cumulopuntia* (11 spp.), *Corryocactus* (7 spp.) y *Loxanthocereus* (6 spp.); de estos, 21 taxones son endémicos, siendo los más diversos *Cumulopuntia* con 6 spp., *Loxanthocereus* con 3 spp. y *Corryocactus* con 3 spp. Los taxones se encuentran en orden alfabético y para cada taxón se consideran el nombre científico, sinónimos y basionimos, referencias bibliográficas, hábito, ecología, distribución altitudinal, *voucher* del ejemplar, distribución departamental, distribución provincial y estatus de conservación. Además, se presenta una clave dicotómica para los géneros de Arequipa y se discuten la taxonomía y distribución.

Palabras clave: sur de Perú, lomas, clave taxonómica, Cactaceae, catálogo.

Abstract

We present the catalogue of the Cactaceae family of the department of Arequipa, Peru; for which we made field trips between years 2010 and 2016, from 0 to above 4500 m of elevation, we obtained data from national and foreign herbaria, reviewed specialized literature, observed images of the types (HSP, F, B, K, ZZS, HEID, US and U) and consulted specialists. It consists of 56 non-cultivated taxa, grouped into 2 subfamilies (Opuntioideae and Cactoideae), 7 tribes and 20 genera. The most representative taxa correspond to *Cumulopuntia* (11 spp.), *Corryocactus* (7 spp.) and *Loxanthocereus* (6 spp.); 21 of these taxa are endemic and the most diverse of them are *Cumulopuntia* with 6 spp., *Loxanthocereus* with 3 spp. and *Corryocactus* with 3 spp. The taxa are listed in alphabetical order and for each taxon is indicated the scientific name, synonyms and basionyms, bibliographic references, habit, ecology, altitudinal distribution, specimen voucher, departmental distribution, provincial distribution and conservation status. In addition, a dichotomous key is presented for the genera of Arequipa and the taxonomy and distribution are discussed.

Keywords: southern Peru, lomas, taxonomic key, Cactaceae, checklist.

Citación: Pauca, A. & V. Quipuscoa. 2017. Catálogo de las cactáceas del departamento de Arequipa, Perú. *Arnaldoa* 24(2): 447-496. doi: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24204>

Introducción

Cactaceae es una familia de plantas suculentas americanas que se distribuyen desde los 56° 15' cerca al río Peace en British Columbia y Alberta en Canadá (hemisferio norte), hasta los 50° en la Patagonia, Argentina (hemisferio sur). Solo una especie (*Rhipsalis baccifera*) se encuentra fuera del continente americano y se mencionan teorías de cómo este taxón pudo haberse instalado en aquellos lugares (Hoffmann, 2005). La distribución americana de Cactaceae se explicaría con la teoría de la

deriva continental, la que indica que en eras pasadas los continentes formaban una sola masa de tierra llamada Pangea, la cual posteriormente, se fragmentó y dio origen a los actuales continentes, por lo que Cactaceae, en consecuencia, se originó después de que el continente americano se separara de África y Europa. Algunas teorías indican que su diferenciación ocurrió a términos del Cretácico (hace unos 65 millones de años), mientras que otras indican su aparición hace unos 100-90 millones de años. Recientemente los

estudios de ADN de cloroplasto sostienen que su origen ocurrió hace 30 millones de años en los Andes centrales de Sudamérica, donde posteriormente hace 5-10 millones de años se diversificaron en tres direcciones: al sur de Sudamérica, este de Brasil y norte América (Anderson, 2001; Wallace & Dickie, 2002; Hoffmann, 2005; Griffith & Porter, 2009; Arakaki *et al.* 2011).

Tradicionalmente Cactaceae es dividida en 3 subfamilias: 1) Pereskioideae, la cual presenta los caracteres más primitivos de la familia, como es la presencia de hojas persistentes, 2) Opuntioideae, caracterizado por presentar hojas caducas, gloquídios y poseer una estructura única en sus semillas (arilo) y 3) Cactoideae, considerada la subfamilia con caracteres más recientes, no presenta hojas (Britton & Rose, 1920; Barthlott & Hunt, 1993). Otros autores consideran además la subfamilia Maihuenioideae con un solo género *Maihuenia*, el cual se caracteriza por poseer plantas cespitosas y hojas persistentes (Anderson, 2001).

Los tratados en Cactaceae se inician con Schumann (1897-1898), que reconoce 672 especies en 21 géneros. Más adelante Britton & Rose (1918-1922) consideran 124 géneros con 1235 especies, para Backeberg (1977) son 236 géneros con más de 3000 especies, Anderson (2001) 125 géneros y 1810 especies, Smith (2004) 125 géneros y 1900 especies, Simpson (2006) 97 géneros con 1400 especies y Hunt *et al.* (2006) 124 géneros y 1816 especies. Para Perú, Rauh (1957) menciona 37 géneros y 251 especies, Ritter (1981) 38 géneros y 261 especies, Brako & Zarucchi (1993) 40 géneros y 247 especies, Anderson (2001) 40 géneros y 193 especies, Hunt *et al.*, (2006) 38 géneros y 172 especies y Ostolaza (2015) 40 géneros con 262 especies; en cuanto a endémicas Arakaki *et al.* (2006) señala 6 géneros endémicos (*Calymnanthium*, *Lasiocereus*, *Matucana*, *Mila*, *Oroya* y *Pygmaeocereus*)

con 199 especies endémicas de Perú. En Arequipa Backeberg (1958-1962) menciona 15 géneros y 47 especies, Ritter (1981) 15 géneros y 42 especies, Brako & Zarucchi (1993) 15 géneros con 39 especies, Ostolaza (2015) 19 géneros y 45 especies. Arakaki *et al.* 2006 considera 20 especies endémicas.

Los factores edáficos y climatológicos, más las características geográficas de Arequipa, como la presencia de numerosos volcanes y glaciares, el relieve volcánico, la presencia de los valles y cañones probablemente los más profundos del planeta y el tablado desértico, el cual termina en una cordillera costanera que da lugar a formaciones llamadas "lomas", han determinado una barrera para la distribución de plantas en Sudamérica, factores que sustentan la alta diversidad y entre ellas, especies de Cactaceae en Arequipa (Galán de Mera, 2009; Quipuscoa & Huamantupa, 2010).

Todos estos datos demuestran que Cactaceae está bien representada en Arequipa, pero es necesario más datos para entender su diversidad y distribución. Este trabajo es una aproximación o referencia a la cantidad de géneros y especies, así como, su distribución geográfica y altitudinal. Es necesario realizar revisiones taxonómicas en la mayoría de taxones para definir las y contribuir a su conservación.

Material y métodos

Se realizaron salidas de campo desde el año 2010 hasta el 2016, abarcando desde los 0 m hasta > 4,500 m, para obtener datos geográficos, morfológicos y tomar fotografías. Se anotaron características como: hábito, altura, número de costillas, color de las flores y frutos, nombre común y usos; además datos del hábitat, especies asociadas, procedencia, localización, altitud, fecha; así mismo, se tomaron fotografías de los caracteres del taxón y hábitats. Para la determinación de los taxones se usó

bibliografía especializada, observación de imágenes de los tipos (HSP, F, B, K, ZZS, HEID, US y U) y consulta a especialistas. Para el caso de distribución altitudinal y geográfica, se realizaron revisiones bibliográficas y consulta de páginas webs especializadas (gbig.com). Posteriormente, toda la información se analizó y se elaboró

una clave taxonómica y el catálogo en orden alfabético; los datos fueron ordenados de acuerdo al modelo de Brako & Zarucchi (1993), para la categorización de especies se usó la resolución ministerial N° 0505-2016-MINAGRI de especies amenazadas del Perú.

Clave para la determinación de subfamilias, tribus y géneros presentes en el departamento de Arequipa

- a) Hojas vestigiales en brotes jóvenes. Areolas con gloquídios. Semillas con arilo.....
**I. Subfamil. Opuntioideae**
 - 1. Tallos aplanados, cuando cilíndricos estos no sobrepasan los 3 cm de diámetro.....(Opuntieae) 2
 - 2. Plantas de hasta 15 cm de alto o postrados. Tallos aplanados a veces subteretes. Estilo y estigma verde. Fruto dehiscente por una apertura longitudinal. Distribuido por encima de los 3300 m.....*Tunilla*
 - 2'. Plantas mayores a 15 cm de alto, laxos. Tallos aplanados, cilíndricos o teretes. Estilo y estigma nunca verde. Fruto indehiscente. Distribuido desde los 400 hasta los 3000 m.....*Opuntia*
 - 1'. Tallos teretes, globulares, cuando cilíndricos superan los 3 cm de diámetro.....3
 - 3. Espinas cubiertas con un estuche papiráceo.....(Cyliindropuntieae) *Cyliindropuntia*
 - 3'. Espinas sin estuche papiráceo.....(Tephrocacteeae) 4
 - 4. Tallos con crecimiento definido y articulados (artejos).....*Cumulopuntia*
 - 4'. Tallos con crecimiento indefinido y continuos.....*Austrocylindropuntia*
- b) Hojas ausentes. Areolas sin gloquídios. Semillas sin arilo.....**II. Subfamil. Cactoideae**
 - 1. Pericarpelo, tubo del perigonio y fruto cubierto con escamas y pelos, a veces con espinas y/o cerdas (si el tubo del perigonio solo presenta escamas, entonces el tallo es globular o cilíndrico; sin cefalio; el fruto seco y dehiscente - *Matucana haynei* subsp. *hystrix*).....2
 - 2. Pericarpelo, tubo del perigonio y frutos cubiertos con escamas, pelos, cerdas y/o espinas. (Cuando el pericarpelo y tubo del perigonio solo presenta escamas y pelos, entonces la flor es de 2-4 cm de largo; areolas cercanas al ápice del tallo cubiertos con pelos blancos - *Eulychnia ritteri*).....3
 - 3. Areolas florales ubicadas en el ápice del tallo. Pericarpelo y tubo del perigonio

- cubiertos con escamas, pelos y cerdas. Fruto seco, cubierto con pelos y/o cerdas, a veces solo en el ápice.....*Notocactaeae (Islaya)*
- 3'. Areolas florales no apicales. Pericarpelo y tubo del perigonio cubiertos por escamas, pelos, cerdas y/o espinas. Frutos con pulpa, por lo general cubiertos con escamas, pelos y/o espinas.....(*Echinocereae*) 4
4. Areolas de floración con crecimiento continuo.....*Neoraimondia*
- 4'. Areolas de floración sin crecimiento continuo.....5
5. Tallos articulados. Flores nocturnas, blancas.....*Armatocereus*
- 5'. Tallos no articulados. Flores diurnas, anaranjadas, rojas, amarillas o rosadas.....6
6. Plantas con ramificación basítona, a veces rizomatosos. Tépalos anaranjados, rojos o amarillos. Pericarpelo y tubo del perigonio cubiertos con escamas, pelos y espinas. Fruto cubierto con pelos y espinas.....*Corryocactus*
- 6'. Plantas con ramificación mesotónica. Tépalos rosados. Pericarpelo y tubo del perigonio cubiertos con escamas y pelos. Fruto cubierto con escamas y pelos.....*Eulychnia*
- 2'. Pericarpelo, tubo del perigonio y frutos cubiertos solo con escamas y pelos..... (*Trichocereae*) 7
7. Plantas adultas con tallos globulares, cilíndricos, decumbentes o ascendentes, no superan los 90 cm de alto.....8
8. Flores rojas o anaranjadas, a veces rosadas, diurnas.....9
9. Tallos globulares, a veces cilíndricos, de hasta 20 cm de alto.....10
10. Areolas de floración en el ápice del tallo. Flores zigomorfas. Pericarpelo y tubo del perigonio solo con escamas. Frutos secos, dehiscentes.....*Matucana*
- 10'. Areolas de floración laterales al tallo. Flores actinomorfas. Pericarpelo y tubo el perigonio con pelos escamas. Fruto jugoso, indehiscente.....*Lobivia*
- 9'. Tallos inicialmente erectos, decumbentes o ascendentes, de hasta 40 cm de alto o largo.....11
11. Areolas de floración ubicadas cerca del ápice del tallo. Fruto seco, dehiscente.....*Oreocereus*
- 11'. Areolas de floración distales al ápice del tallo. Fruto jugoso indehiscente.....*Loxanthocereus*
- 8'. Flores blancas, nocturnas.....12
12. Plantas pequeñas, de hasta 10 cm de alto. Raíces

- napiformes.....*Pygmaecereus*
- 12'. Plantas de hasta 70 cm de alto y 1 m de largo. Raíces fibrosas.....*Haageocereus*
- 7'. Plantas adultas erectas, columnares, superan 1 m de alto.....13
13. Plantas con abundante pelo sobre los tallos. Fruto seco, dehiscente por un poro basal.....*Oreocereus*
- 13'. Plantas con escasos pelos. Fruto jugoso, dehiscencia a través de un poro apical o apertura longitudinal.....14
14. Flores largas (15-17 cm de largo), infundibuliformes. Fruto cubiertos con pelos largos, negros o pardos, dehiscencia longitudinal.....*Trichocereus*
- 14'. Flores cortas (9-12 cm de largo), tubo en forma de S. Fruto con pelos cortos, parduscos o blanquecinos, dehiscencia a través de un poro apical.....*Weberbauerocereus*
- 1'. Pericarpelo y tubo del perigonio cubiertos solo por escamas. Frutos desnudos o cubiertos por escamas.....(Cereeae) 15
15. Plantas arborescentes. Flores nocturnas, blancas, sin cefalios.....*Browningia*
- 15'. Plantas globulares. Flores diurnas, rosadas, con cefalios.....*Melocactus*

CATÁLOGO

Armatocereus Backeb.

En Perú y Ecuador. Se reconocen 7 especies, de las cuales 6 se distribuyen en Perú; 2 en Arequipa.

Armatocereus riomajensis Rauh & Backeb.

Ref. Backeberg, 1959: 901; Anderson, 2001: 116; Ostolaza, 2006: 148.

Endémico de Perú.

Cactus erecto columnar.

Andino II; pendientes rocosas, matorrales.

2000-3000 m.

Voucher: Rauh s. n. (UCBG).

AR y MO.

Prov: Arequipa, Castilla, Caravelí,

Condesuyos y La Unión.

Armatocereus matucanensis Backeb.

Sin. y Bas: *Lemaireocereus matucanensis* Britton & Rose, *Armatocereus arboreus* Rauh & Backeb., *Armatocereus churinensis* Rauh & Backeb.

Ref. Backeberg, 1959: 902; Anderson, 2001: 115; Ostolaza, 2006: 146.

Endémico de Perú.

Cactus arborescente, columnar.

Lomas, pendientes.

300-1100 m.

Voucher: Laura 166 (HUSA).

Reg. AR, AY, IC y LI.

Prov: Caravelí.

Austrocylindropuntia Backeb.

En Argentina, Bolivia, Ecuador y Perú.

Se reconocen 7 especies, de las cuales 4 se distribuyen en Perú; 2 en Arequipa.

Austrocylindropuntia floccosa (Salm-Dyck) F. Ritter

Sin. y Bas: *Austrocylindropuntia lagopus* fo. *rauhii* (Backeb.) F. Ritter, *Austrocylindropuntia lauliacoana* F. Ritter, *Austrocylindropuntia machacana* F. Ritter, *Austrocylindropuntia tephrocactoides* Rauh & Backeb., *Cylindropuntia tephrocactoides* (Rauh & Backeb.) Rauh & Backeb., *Opuntia crispicrinita* (Rauh & Backeb.) G. D. Rowley, *Opuntia crispicrinita* var. *cylindracea* (Rauh & Backeb.) G. D. Rowley, *Opuntia cylindrolanata* (Rauh & Backeb.) G. D. Rowley, *Opuntia floccosa* var. *crassior* (Backeb.) G. D. Rowley, *Opuntia floccosa* var. *ovoides* (Rauh & Backeb.) G. D. Rowley, *Opuntia pseudo-udonis* (Rauh & Backeb.) G. D. Rowley, *Opuntia rauhii* (Backeb.) G. D. Rowley, *Opuntia tephrocactoides* (Rauh & Backeb.) G. D. Rowley, *Opuntia udonis* Weing., *Opuntia verticosa* Weing., *Tephrocactus atroviridis* Backeb., *Tephrocactus atroviridis* var. *longicylindricus* Rauh & Backeb., *Tephrocactus atroviridis* var. *parviflorus* Rauh & Backeb., *Tephrocactus atroviridis* var. *paucispinus* Rauh & Backeb., *Tephrocactus crispicrinitus* Rauh & Backeb., *Tephrocactus crispicrinitus* var. *cylindraceus* Rauh & Backeb., *Tephrocactus cylindrolanatus* Rauh & Backeb., *Tephrocactus floccosus* (Salm-Dyck) Backeb., *Tephrocactus floccosus* subvar. *aurescens* Rauh & Backeb., *Tephrocactus floccosus* var. *aurescens* Rauh & Backeb., *Tephrocactus floccosus* var. *crassior* Backeb., *Tephrocactus floccosus* var. *cylindraceus* Rauh & Backeb., *Tephrocactus floccosus* var. *flavicomus* Rauh & Backeb., *Tephrocactus floccosus* var. *ovoides* Rauh & Backeb., *Tephrocactus pseudo-udonis* Rauh & Backeb., *Tephrocactus rauhii* Backeb., *Tephrocactus udonis* Backeb., *Tephrocactus verticosus* Backeb.

Ref. Britton, N. L. & J. N. Rose, 1919: 86; Ritter, F., 1981: 1244; Brako y Zarucchi, 1993: 299; Anderson 2001: 124; Ostolaza, 2011: 56.

Plantas arbustivas, formando cojines.

Pendientes rocosas, Andino II -III

3000->4500 m

Voucher: desconocido, s.n. (K); Hutchison 1251 (US).

AP, AR, AY, CA, CU, HU, JU, LI, LL y PU

Prov.: Arequipa, La Unión, Caylloma y Caravelí.

Austrocylindropuntia subulata subsp. *exaltata* (A. Berger) D.R. Hunt

Sin y Bas. *Austrocylindropuntia exaltata* (A. Berger) Backeb., *Austrocylindropuntia subulata* (Muehlenpf.) Backeb., *Cylindropuntia exaltata* (A. Berger) Backeb., *Cylindropuntia subulata* (Muehlenpf.) F. M. Knuth, *Opuntia exaltata* A. Berger, *Pereskia subulata* Muehlenpf.

Ref. Hunt, 2006: 33; Ostolaza, 2011: 101.

Plantas arbustivas-arborescentes.

Andino II.

1800-3500 m.

Voucher: desconocido, s.n. (U).

Argentina, Bolivia y Perú.

AN, AR, AY, CU, JU y PU.

Prov: Arequipa, La Unión y Caylloma.

Browningia Britton & Rose

En Chile, Colombia, Ecuador y Perú. Se reconoce 11 especies, de las cuales 9 se distribuyen en Perú; 2 en Arequipa.

Browningia candelaris (Meyen) Britton & Rose

Bas. *Cactus candelaris* Meyen, *Cereus*

candelaris Meyen

Ref. Britton & Rose, 1920: 63; Anderson, 2001: 134; Ostolaza, 2015: 512.

Plantas arborescentes.

Andino II, pendientes rocosas.

1650-3300 m.

Voucher: Ritter 192 (ZSS); Solomon, 2872 (MO); Stafford, 855 (K).

AR, AY, IC, LI y TA.

Prov: Arequipa, Castilla, Caravelí.

Est. Conserv. VU

Browningia viridis (Rauh & Backeb.) Buxb.

Bas. *Azureocereus ciliisquamus* F. Ritter, *Azureocereus viridis* Rauh & Backeb.

Ref. Ritter, 1981: 1323; Anderson, 2001: 136; Ostolaza, 2016: 516.

Endémico de Perú.

Plantas arborescentes.

Andino II, pendientes rocosas, valles áridos.

1800-1900 m.

Voucher: Ritter 669 (ZSS).

AP, AR y AY.

Prov: La Unión.

***Corryocactus* Britton & Rose**

En Bolivia, Chile y Perú. Se reconocen 30 especies, de las cuales 22 se distribuyen en Perú; 6 en Arequipa.

Corryocactus acervatus F. Ritter

Ref. Ritter 1981: 1287; Brako & Zarucchi 1993: 274.

Endémico de Arequipa

Planta arbustiva erecta.

Andino II. Pendientes rocosas,

matorrales.

3000-3500 m.

Voucher: Ritter 558 (ZSS).

AR

Prov: Caravelí.

Corryocactus aureus (Meyen) Hutchison

Bas. *Cactus aureus* Meyen, *Cereus aureus* Meyen, *Cereus meyenii* (Britton & Rose) Werderm., *Cleistocactus aureus* (Meyen) A. Weber., *Echinocactus aureus* (Meyen) Pfeiff., *Erdisia meyenii* Britton & Rose.

Ref. Ritter 1981: 1279; Brako & Zarucchi, 1993: 275.

Endémico de Perú.

Planta arbustiva, erecta, con tallos subterráneos.

Andino II. Valles áridos, matorrales y pendientes rocosas.

2000-3000 m.

Voucher: Hutchinson, 7224 (MO); Ritter, 269 (ZSS); Rose, 18801 (US).

AR y MO.

Prov: Arequipa, La Unión.

Corryocactus brachypetalus (Vaupel) Britton & Rose

Bas. *Cereus brachypetalus* Vaupel

Ref. Britton & Rose, 1920: 67; Backeberg 1959: 848; Ritter 1981: 1279; Brako & Zarucchi, 1993: 275; Anderson, 2001: 183; Ostolaza, 2011: 95.

Endémico de Perú.

Planta erecta, ramificada.

Lomas.

50-1000 m.

Voucher: Hutchinson, 7225 (MO); Ritter, 271 (ZSS); Weberbauer, 1549 (B).

AR e IC.

Prov: Camaná, Caravelí e Islay.

Est. Con. VU

Corryocactus brevistylus (K. Schum. ex Vaupel) Britton & Rose

Sin y Bas. *Cereus brevistylus* K. Schum. ex Vaupel., *Corryocactus krausii* Backeb.

Ref. Britton & Rose, 1920: 66; Ritter, 1981: 1279; Brako & Zarucchi, 1993: 275; Anderson, 2001: 183, Ostolaza, 2011: 96.

Planta erecta, ramificada.

Andino II. Valles áridos, matorrales y pendientes rocosas.

2000-3500 m.

Voucher: desconocido, s.n. (US); Hutchinson, 1275 (F); West, 7154 (MO); Eyerdam, 22138 (K).

Chile y Perú

AR, MO y TA.

Prov: Arequipa, Caravelí, Caylloma, La Unión, Castilla.

Est. Conserv. VU

Corryocactus brevistylus subsp. *puquiensis* (Rauh & Backeb.) Ostolaza

Sin. *Corryocactus brevistylus* var. *puquiensis* (Rauh & Backeb.) F. Ritter., *Corryocactus pachycladus* Rauh & Backeb., *Corryocactus puquiensis* Rauh & Backeb.

Endémico de Perú.

Ref. Ritter, 1981: 1279; Brako & Zarucchi, 1993: 276; Anderson, 2001: 183.

Planta erecta, ramificada.

Andino II. Valles áridos, matorrales y pendientes rocosas.

2500-3000 m.

Voucher: Ritter, 766 (ZSS); Rauh, K48

[1954] (ZSS).

AR y AY.

Prov: Arequipa, Caravelí y Caylloma.

Corryocactus dillonii A. Pauca & Quip.

Endémico de Arequipa.

Ref. Pauca & Quipuscoa, 2015: 313.

Planta erecta, rizomatosa.

Lomas, suelos arenosos.

850-900 m.

Voucher: A. Pauca, 366 (HSP).

AR

Prov: Islay

Est. Conserv. EN

Corryocactus prostratus F. Ritter

Ref. Ritter, 1981: 1283; Brako & Zarucchi, 1993: 276.

Endémico de Arequipa.

Planta arbustiva.

Andino II. Valles áridos, matorrales.

1500-3000 m.

Voucher: Ritter, 180 (U).

AR

Prov: Caravelí.

Cumulopuntia F. Ritter

En Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Se reconocen 22 taxones, de los cuales 15 se distribuyen en Perú; 11 en Arequipa.

Cumulopuntia boliviana subsp. *ignescens* (Vaupel) D. R. Hunt

Sin y Bas. *Cumulopuntia ignescens* (Vaupel) F. Ritter., *Opuntia ignescens* Vaupel., *Maihueniopsis bolivianum* (Salm-Dyck) R. Kiesling subsp. *ignescens*.

Ref. Ritter 1980: 880; Hunt *et al.*, 2006: 68.

Planta formando cojines densos.

Andino II y III. Pajonales.

3200 - 4100 m.

Voucher: Ritter, 551 (ZSS); Solomon, 2917 (MO).

AR, MO y TA.

Prov: Arequipa, Caylloma, Condesuyos, La Unión.

Cumulopuntia corotilla (K. Schum. ex Vaupel) E. F. Anderson

Sin y Bas. *Cumulopuntia ignota* (Backeb.) F. Ritter, *Opuntia campestris* Britton & Rose, *Opuntia corotilla* K. Schum. ex Vaupel., *Opuntia corotilla* var. *aurantiaciflora* (Rauh & Backeb.) G.D. Rowley, *Opuntia ignota* Britton & Rose, *Tephrocactus corotilla* (K. Schum. ex Vaupel) Backeb., *Tephrocactus corotilla* var. *aurantiaciflorus* Rauh & Backeb., *Tephrocactus campestris* Backeb.

Ref. Backeberg, 1958: 298; Brako & Zarucchi, 1993: 299; Anderson, 2001: 200.

Endémico de Arequipa.

Planta arbustiva-baja.

Andino II, Andino III. Pendientes rocosas, matorrales.

2600-3800 m.

Voucher: Hoxey, 710.03 (KEW);

AR

Prov. Arequipa, La Unión.

Est. Conserv. VU

Cumulopuntia ignota (Britton & Rose) Ritter.

Sin y Bas. *Opuntia ignota* Britton & Rose, *Tephrocactus ignotus* Backeb.

Ref. Britton & Rose, 1919: 99.

Endémico de Arequipa.

Planta formando pequeños cojines.

Andino III. Pajonales

3400-3800 m

Voucher: Rose, 18974 (US).

AR

Prov. Arequipa

Cumulopuntia leucophaea (Phil.) Hoxey

Sin y Bas. *Opuntia leucophaea* Phil., *Opuntia staffordae* (Bullock) Backeb.

Ref. Hoxey 2009; Hunt 2014: 203.

Plantas formando cojines laxos.

Lomas, suelos arenosos.

200-1050 m

Voucher:

AR y MO

Prov: Camaná e Islay.

Cumulopuntia mistiensis (Backeb.) E. F. Anderson

Sin y Bas. *Opuntia mistiensis* (Backeb.) GD Rowley., *Tephrocactus mistiensis* Backeb.

Ref. Backeberg, 1958: 344; Brako & Zarucchi 1993: 300; Anderson 2001: 201.

Endémico de Perú.

Planta semi laxa o formando cojines.

Andino III. Pendientes rocosas, matorrales.

3500-4000 m.

Voucher:

AR y MO.

Prov: Arequipa.

Est. Conserv. VU

Cumulopuntia multiareolata (F. Ritter) F. Ritter

Bas. *Tephrocactus multiareolatus* F. Ritter.

Ref. Ritter 1981: 1252

Endémico de Arequipa.

Planta que forman pequeños cojines

Andino I y II. Pendientes rocosas, rodales de cactáceas.

1200-2800 m

Voucher: Ritter, 275 (ZSS).

AR

Prov. Caravelí.

Cumulopuntia sphaerica (Foerster) E. F. Anderson

Sin y Bas. *Cumulopuntia kuehnrichiana* (Werderm. & Backeb.) F. Ritter, *Cumulopuntia rauppiana* (K. Schum.) F. Ritter, *Cumulopuntia berteri* Ritter, *Opuntia dimorpha* Foerster, *Opuntia sphaerica* Foerster, *Opuntia kuehnrichiana* var. *applanata* Werderm. & Backeb., *Opuntia kuehnrichiana* Werderm. & Backeb., *Opuntia mira* (Rauh & Backeb.) G.D. Rowley, *Opuntia rauppiana* K. Schum., *Opuntia sphaerica* var. *rauppiana* (K. Schum.) G. D. Rowley, *Tephrocactus campestris* (Britton & Rose) Backeb., *Tephrocactus dimorphus* Backeb., *Tephrocactus kuehnrichianus* Backeb., *Tephrocactus mirus* Rauh & Backeb., *Tephrocactus sphaericus* Backeb., *Tephrocactus sphaericus* var. *rauppianus* (K. Schum.) Backeb.

Ref. Britton & Rose, 1919: 96; Brako & Zarucchi, 1993: 301; Anderson, 2001: 202; Ostolaza, 2011: 108.

Planta arbustiva-baja.

Lomas, Andino I, Andino II, Andino III. Matorrales, pendientes rocosas.

800-4000 m.

Voucher: Stafford 856 (K); Hutchinson 1265 (MO).

AR, IC, LI, MO y TA.

Prov: Arequipa.

Cumulopuntia tumida F. Ritter

Sin. *Opuntia tumida* (F. Ritter) D. R. Hunt

Ref. Ritter 1981: 1254; Anderson 2001: 203.

Endémico de Arequipa.

Planta arbustiva, laxa.

Lomas. Pendientes rocosas.

500 – 2700 m.

Voucher: Ritter, 1324 (U). Laura, 173 (HUSA).

AR

Prov: Caravelí.

Est. Conserv. VU

Cumulopuntia unguispina F. Ritter

Sin y Bas. *Cumulopuntia unguispina* var. *major* F. Ritter, *Opuntia sphaerica* var. *unguispinata* (Backeb.) G.D. Rowley, *Opuntia unguispina* Backeb., *Tephrocactus sphaericus* var. *unguispinata* Backeb.

Ref. Backeberg, 1958: 297; Ritter 1981: 1251; Anderson 2001: 203.

Endémico de Arequipa.

Plantas postradas-semierectas.

Andino I. Valles áridos, matorrales, pendientes rocosas.

500-2000 m.

Voucher: Ritter 121b, (U).

AR

Prov: Arequipa.

Cumulopuntia zehnderi (Rauh & Backeb.) F. Ritter

Sin y Bas. *Cumulopuntia alboareolata* (Lem.) F. Ritter, *Opuntia zehnderi* (Rauh & Backeb.) G. D. Rowley, *Tephrocactus alboareolatus* F. Ritter, *Tephrocactus zehnderi*

Rauh & Backeb.

Ref. Backeberg 1958: 328; Ritter 1981: 1249; Brako & Zarucchi 1993: 302; Anderson 2001: 203.

Endémico de Arequipa.

Plantas formando cojines.

Andino III.

3000 – 3500 m.

Voucher: Ritter 184 (ZSS).

AR.

Prov: Caravelí.

Est. Conserv. NT

***Cylindropuntia* (Engelm.) F. M. Knuth**

En México y EEUU. Introducido en Sudamérica. Se reconoce 31 especies, de los cuales 2 se distribuyen en Perú; 2 en Arequipa.

***Cylindropuntia tunicata* (Lehm.) F. M. Knuth**

Bas. *Opuntia tunicata* (Lehm.) Pfeiff.

Ref. Britton & Rose, 1919: 65; Anderson, 2001: 214; Ostolaza, 2011: 113.

Planta arbustiva, muy ramificada.

Lomas, Andino I, Andino II. Valles áridos, pendientes rocosas.

500-3200 m.

Voucher: Erdis, s. n. (US); Solomon, 3090 (MO).

AR, AY, CU, MO.

Prov: Caravelí, Islay, La Unión.

***Cylindropuntia rosea* (DC.) Backeb.**

Bas. *Opuntia rosea* DC.

Ref. Anderson, 2001: 212; Ostolaza, 2011: 111.

Planta arbustiva, muy ramificada.

Lomas. Valles áridos, pendientes rocosas.

900-2600m.

Voucher: Laura, 168 (HUSA).

AR, CU y MO.

Prov: Caravelí y La Unión.

***Islaya* Backeb.**

En Perú se reconoce 3 taxones; 2 especies en Arequipa.

***Islaya divaricatiflora* F. Ritter**

Bas. *Neoporteria islayensis* var. *divaricatiflora* (F. Ritter) Donald & G. D. Rowley.

Endémico de Arequipa.

Ref. Ritter, 1981: 1298

Planta globular.

Lomas.

900 m.

Voucher: Ritter, 568 (ZSS).

AR.

Prov: Camaná.

***Islaya islayensis* Backeb.**

Sin y Bas. *Echinocactus islayensis* Foerster, *Echinocactus lindleyi* Foerster, *Echinocactus molendensis* Vaupel, *Eriosyce islayensis* (C.F.Först.) Katt., *Islaya bicolor* Akers & Buining, *Islaya brevicylindrica* Rauh & Backeb., *Islaya copiapoides* Rauh & Backeb., *Islaya copiapoides* var. *chalaensis* F. Ritter, *Islaya copiapoides* var. *pseudomollendensis* F. Ritter, F. Ritter, *Islaya flavida* F. Ritter, *Islaya grandiflorens* Rauh & Backeb., *Islaya grandiflorens* Rauh & Backeb., *Islaya grandiflorens* var. *spiniosior* Backeb., *Islaya grandiflorens* var. *tenuispina* Rauh & Backeb., *Islaya islayensis* var. *copiapoides* (Rauh & Backeb.) F. Ritter, *Islaya islayensis* var. *minor* (Backeb.) F. Ritter, *Islaya krainziana* F. Ritter, *Islaya maritima* F. Ritter,

Islaya minor Backeb., *Islaya minuscula* F. Ritter., *Islaya molendensis* Backeb., *Islaya omasensis* Ostolaza & Mischler., *Islaya paucispina* Rauh & Backeb., *Islaya paucispina* var. *copiapoides* F. Ritter., *Islaya paucispina* var. *curvispina* Rauh & Backeb., *Islaya paucispinosa* Rauh & Backeb., *Islaya roseiflora* Hoffm., *Islaya unguispina* F. Ritter., *Malacocarpus islayensis* (Foerster) Britton & Rose., *Neopterteria bicolor* (Akers & Buining) Donald & G. D. Rowley, *Neopterteria islayensis* (Foerster) Donald & G. D. Rowley, *Neopterteria islayensis* fo. *brevicylindrica* (Rauh & Backeb.) Donald & G. D. Rowley., *Neopterteria islayensis* fo. *brevispina* (Rauh & Backeb.) Donald & G. D. Rowley., *Neopterteria islayensis* fo. *grandiflorens* (Rauh & Backeb.) Donald & G. D. Rowley., *Neopterteria islayensis* fo. *minor* (Backeb.) Donald & G. D. Rowley., *Neopterteria islayensis* fo. *molendensis* (Vaupel) Donald & G. D. Rowley., *Neopterteria islayensis* fo. *spiniosior* (Backeb.) Donald & G. D. Rowley., *Neopterteria islayensis* var. *copiapoides* (Rauh & Backeb.) Donald & G. D. Rowley, *Neopterteria islayensis* var. *grandis* (Rauh & Backeb.) Donald & G. D. Rowley., *Neopterteria krainziana* (F. Ritter) Donald & G. D. Rowley., *Neopterteria lindleyi* (Foerster) Donald & G. D. Rowley., *Neopterteria lindleyi* fo. *curvispina* (Rauh & Backeb.) Donald & G. D. Rowley.

Ref. Ritter, 1981: 1299; Brako & Zarucchi, 1993: 297; Hunt, 1999: 198; Anderson, 2001: 298.

Planta globular a algo erecta.

Lomas.

33-1000 m.

Voucher: Ritter, 307 (U); Hutchinson 1859 (MO).

AR, IC, LI, MO y TA.

Prov: Camaná, Caravelí, Islay.

Est. Conserv. VU

Islaya islayensis subsp. *grandis* (Rauh & Backeberg) G. Charles

Sin y Bas. *Islaya grandis* Rauh & Backeb., *Islaya grandis* var. *brevispina* Rauh & Backeb., *Islaya grandis* var. *neglecta* Simo

Endémico de Arequipa.

Ref. Rauh, 1957: 492.

Planta globular.

Andino I. Valles áridos, laderas rocosas.

900-1200 m.

Voucher: Rauh, K150 (ZSS); Ritter, 682 (ZSS).

AR.

Prov: Castilla.

Eulychnia Phil.

En Chile y Perú. Se reconoce 6 especies, de las cuales 1 se distribuye en Perú y Arequipa.

Eulychnia ritteri Cullman

Sin. *Eulychnia breviflora* subsp. *ritteri* (Cullman) D. R. Hunt, *Eulychnia iquiquensis* subsp. *ritteri* (Cullman) D. R. Hunt

Ref. Ritter, 1981: 1259; Brako & Zarucchi, 1993: 281; Anderson, 2001: 324; Ostolaza, 2011: 138.

Endémico de Arequipa.

Planta columnar, ramificada.

Lomas. Pendientes rocosas.

250-700 m.

Voucher: Ritter, 276 (ZSS).

AR.

Prov: Caravelí.

Est. Conserv. EN

***Haageocereus* Backeb.**

En Chile y Perú. Se reconocen 14 especies, de las cuales 13 se encuentran en Perú; 4 en Arequipa.

***Haageocereus decumbens* (Vaupel) Backeb.**

Sin y Bas. *Haageocereus australis* Backeb., *Binghamia australis* (Backeb.) Werderm., *Haageocereus australis* fo. *nanus* F. Ritter, *Haageocereus australis* var. *acinacispinus* Rauh & Backeb., *Haageocereus chalaensis* F. Ritter, *Haageocereus icaensis* F. Ritter, *Haageocereus multicolorispinus* Buining, *Binghamia decumbens* (Vaupel) Werderm., *Borzicactus decumbens* (Vaupel) Britton & Rose, *Cereus decumbens* Vaupel, *Haageocereus ambiguus* Rauh & Backeb., *Haageocereus ambiguus* var. *reductus* Rauh & Backeb., *Haageocereus decumbens* var. *brevispinus* F. Ritter, *Haageocereus decumbens* var. *spinosior* Backeb., *Haageocereus litoralis* Rauh & Backeb., *Haageocereus mamillatus* Rauh & Backeb., *Haageocereus mamillatus* var. *brevior* Rauh & Backeb., *Haageocereus ocona-camanensis* Rauh & Backeb.

Ref. Backeberg, 1958: 1237; Ritter 1981: 1392; Brako & Zarucchi, 199: 282; Anderson 2001: 366.

Planta postrada, rastrera.

Lomas.

100-1000 m.

Voucher: Ritter 187b (ZSS); Hutchinson, 1309 (MO).

Prov: Camaná, Caravelí e Islay.

Est. Conserv. NT

***Haageocereus platinospinus* (Werderm. & Backeb.) Backeb.**

Sin y Bas. *Binghamia platinospina* (Werderm. & Backeb.) Werderm., *Borzicactus*

platinospinus (Werderm. & Backeb.) Borg, *Cereus platinospinus* Werderm. & Backeb., *Haageocereus platinospinus* var. *pluriflorus* (Rauh & Backeb.) F. Ritter, *Haageocereus pluriflorus* Rauh & Backeb.

Ref. Backeberg, 1958: 1234; Brako & Zarucchi, 1993: 285; Anderson 2001: 367.

Endémico de Perú.

Planta postrada, rastrera.

Andino II. Valles áridos. Laderas rocosas.

1900-2700 m.

Voucher: Rauh, K52 (ZSS).

AR, MO y TA.

Prov: Arequipa, Castilla y Caylloma.

Est. Conserv. EN

***Haageocereus pluriflorus* Rauh & Backeb.**

Sin. *Haageocereus platinospinus* var. *pluriflorus* (Rauh & Backeb.) F. Ritter

Ref. Backeberg, 1958: 1185; Hunt, 1999: 210; Anderson 2001: 367.

Endémico de Arequipa.

Planta arbustiva, erecta. Andino II. Valles áridos, laderas rocosas. 1000-1500 m.

Voucher: Ritter, 703 (SGO).

AR

Prov. Castilla y La Unión.

Est. Conserv. EN

***Haageocereus subtilispinus* F. Ritter**

Ref. Ritter, 1981: 1419; Brako & Zarucchi, 1993: 286; Anderson, 2001: 368.

Endémico de Arequipa.

Planta semierecta.

Lomas. Laderas rocosas.

100-500 m.

Voucher: Ritter, 582 (ZSS).

AR

Prov: Caravelí.

Lobivia Britton & Rose

En Argentina, Bolivia y Perú. Se reconocen alrededor de 30 especies, de las cuales 5 se encuentra en Perú; 1 en Arequipa.

***Lobivia pampana* Britton & Rose**

Sin y Bas. *Echinopsis mistiensis* Werderm. & Backeb., *Echinopsis pampana* (Britton & Rose) D. R. Hunt., *Lobivia aureosenilis* Knize, *Lobivia glaucescens* F. Ritter, *Lobivia mistiensis* (Werderm. & Backeb.) Backeb., *Lobivia mistiensis* var. *brevispina* Backeb.

Ref. Britton & Rose, 1920: 56; Brako & Zarucchi, 1993: 278; Anderson, 2001: 276.

Endémico de Perú.

Planta globosa.

Andino II, Andino III.

3500-4000 m.

Voucher: Rose 18966 (US); Ritter 190 (ZSS).

AR y MO.

Prov: Arequipa, Castilla, Condesuyos, La Unión.

Est. Conserv. NT

***Loxanthocereus* Backeb.**

Endémico de Perú. Se reconoce 17 especies; 6 en Arequipa.

***Loxanthocereus jajoianus* (Backeb.) Backeb.**

Sin. *Borzicactus jajoianus* Backeb., *Cereus jajoianus* Backeb.

Ref. Backeberg 1959: 947; Ritter 1981:

1462.

Endémico de Arequipa.

Planta arbustiva-erecta,

Andino II, matorral xerófilo.

2500-3000 m.

Voucher: Ritter SR13936 (ZSS).

AR.

Prov: Arequipa.

Est. Conserv. EN

***Loxanthocereus gracilis* Backeb.**

Sin y Bas. *Borzicactus gracilis* var. *aticensis* (Rauh & Backeb.) Krainz, *Borzicactus gracilis* var. *camanaensis* (Rauh & Backeb.) Krainz, *Loxanthocereus aticensis* Rauh & Backeb., *Loxanthocereus camanaensis* Rauh & Backeb., *Loxanthocereus nanus* Backeb., *Loxanthocereus splendens* Backeb., *Maritnocereus gracilis* Akers & Buining

Ref. Backeberg 1959: 967; Ritter 1981: 1460.

Endémico de Arequipa.

Planta rastrera-postrada.

Lomas. 200-1100 m.

Voucher: Ritter 317 (ZSS).

AR

Prov: Camaná y Caravelí.

***Loxanthocereus hystrix* Rauh & Backeb.**

Sin y Bas. *Loxanthocereus hystrix* var. *brunnescens* Rauh, *Loxanthocereus montanus* Ritter, *Loxanthocereus puquiensis* Ritter, *Cleistocactus hystrix* (Rauh & Backeb.) Ostolaza.

Ref. Backeberg 1959: 947; Ostolaza 2015: 340.

Endémico de Perú.

Planta ascendente.

Andino II-III. Matorrales xerófilos, en pendientes o llanuras.

2800-3000 m.

Voucher: Ritter 181, (ZSS).

AR, AY e IC.

Prov. Caravelí.

Loxanthocereus peculiaris Rauh & Backeb.

Sin y Bas. *Haageocereus peculiars* (Rauh & Backeb.) F. Ritter, *Loxanthocereus brevispinus* Rauh & Backeb., *Loxanthocereus cantaensis* Rauh & Backeb., *Cleistocactus brevispinus* F. Ritter, *Cleistocactus peculiaris* (Rauh & Backeb.) Ostolaza.

Ref. Backeberg 1958: 959; Ritter, 1981: 1470; Ostolaza 2011: 169.

Endémico de Perú.

Planta postrada-ascendente.

Lomas. Laderas rocosas.

500-1100 m.

Voucher: Ritter 681 (ZSS); Laura 187 (HUSA).

AR, IC y LI.

Prov: Caravelí.

Loxanthocereus riomajensis Rauh & Backeb.

Ref. Backeberg 1959: 955; Ostolaza 2015: 342.

Endémico de Arequipa.

Planta algo decumbente.

Andino I. Valles áridos, laderas rocosas.

1500 m

Voucher: Rauh K153 (HEID).

AR.

Prov. Castilla.

Est. Conserv. VU

Loxanthocereus sextonianus Backeb.

Sin y Bas. *Borzicactus sextonianus* (Backeb.) Kimmach., *Cereus sextonianus* Backeb., *Erdisia sextoniana* Backeb., *Haageocereus variabilis* F. Ritter.

Ref. Backeberg 1959: 966; Ritter 1981: 1471; Anderson 2001: 163.

Endémico de Perú.

Planta rastrera-postrada,

Lomas-Andino I. Suelos arenosos, pendientes rocosas.

200-900 m.

Voucher: Hutchinson 1855 (MO) Ritter 910 (ZSS).

AR, MO y TA.

Prov: Camaná e Islay.

Est. Conserv. VU

Matucana Britton & Rose

Endémico de Perú. Se reconoce 17 especies: 1 en Arequipa.

Matucana haynei subsp. *hystrix* (Rauh & Backeb.) Mottram

Sin y Bas. *Matucana hystrix* var. *atrispina* Rauh & Backeb., *Matucana hystrix* var. *umedeavoides* Rauh & Backeb., *Submatucana madisoniorum* Rauh & Backeb., *Matucana multicolor* var. *madisoniorum* (Rauh & Backeb.) Ritter. *Matucana multicolor* var. *hystrix* (Rauh & Backeb.) Ritter

Ref. Ritter 1981: 1499.

Endémica de Perú.

Planta Globular o poco erecta.

Andino II. Matorrales xerófilos.

3000 m.

Voucher: Ritter 565 (ZSS).

AR, AY e IC.

Prov: Caravelí.

Est. Conserv. NT

Melocactus Link & Otto

Distribuidos ampliamente en centro y sur América. Se reconocen 36 especies, de las cuales 2 se encuentran en Perú; 1 en Arequipa.

Melocactus peruvianus Vaupel

Sin y Bas. *Cactus townsendii* Britton & Rose., *Melocactus amstutziae* Rauh & Backeb., *Melocactus fortalezensis* Rauh & Backeb., *Melocactus huallancensis* Rauh & Backeb., *Melocactus jansenianus* (Borg) Backeb., *Melocactus peruvianus* var. *amstutziae* (Rauh & Backeb.) Rauh & Backeb., *Melocactus peruvianus* var. *canetensis* Rauh & Backeb., *Melocactus peruvianus* var. *lurinensis* Rauh & Backeb., *Melocactus trujillensis* Rauh & Backeb., *Melocactus trujillensis* var. *schoenii* Rauh & Backeb., *Melocactus unguispinus* Backeb.

Ref. Ritter 1981: 1310; Brako & Zarucchi, 1993: 295; Anderson, 2001: 465; Ostolaza 2011: 189.

Planta globular, con cefalio.

Andino I y II. Pendientes rocosas, matorrales.

800-2500 m.

Voucher: Ritter 132 (ZSS); Hutchison & Kenneth Wright 4985 (MO).

Ecuador y Perú.

AN, AR, IC, LI, LL, PI y TU.

Prov: Caravelí y La Unión.

Neoraimondia Britton & Rose

En Bolivia y Perú. Se reconoce 2 especies, de las cuales 1 se distribuye en Perú y Arequipa.

Neoraimondia arequipensis Backeb.

Sin y Bas. *Cereus arequipensis* Meyen, *Cereus macrostibas* (K. Schum.) A. Berger, *Cereus macrostibas* var. *roseiflorus* Werderm. & Backeb., *Espostoa gigantea* Backeb., *Neoraimondia arequipensis* var. *aticensis* (Rauh & Backeb.) Rauh & Backeb., *Neoraimondia arequipensis* var. *rhodantha* Rauh & Backeb., *Neoraimondia arequipensis* var. *riomajensis* Rauh & Backeb., *Neoraimondia aticensis* Rauh & Backeb., *Neoraimondia gigantea* Backeb., *Neoraimondia gigantea* var. *saniensis* Rauh & Backeb., *Neoraimondia macrostibas* (K. Schum.) Britton & Rose., *Neoraimondia macrostibas* var. *gigantea* Backeb., *Neoraimondia macrostibas* var. *roseiflora* (Werderm. & Backeb.) Backeb., *Neoraimondia peruviana* (L.) F. Ritter, *Neoraimondia roseiflora* Backeb., *Pilocereus macrostibas* K. Schum.

Ref. Ritter 1981: 1267; Brako & Zarucchi, 1993: 298; Anderson, 2001: 481.

Endémico de Perú.

Planta columnar, ramificada desde la base.

Lomas. Andino I, Andino II. Valles áridos, pendientes rocosas.

300- 2300 m.

Voucher: Stafford, 830 (K); Iltis 1548 (K); Dillon, 3729 (F).

AN, AR, AY, IC, LI, MO, PI, LL y TA.

Prov: Arequipa, Camaná, Caravelí, Castilla, Condesuyos, Islay y La Unión.

Est. Conserv. NT

Opuntia Mill.

Ampliamente distribuido en América. Se reconocen alrededor de 75 especies de las cuales, 8 se encuentran en Perú; 2 en Arequipa.

***Opuntia pestifer* Britton & Rose**

Sin y Bas. *Cactus nanus* Kunth, *Opuntia pascoensis* Britton & Rose, *Opuntia tayapayensis* Cárdenas., *Platyopuntia nana* (Kunth) F. Ritter

Ref. Backeberg, 1958: 456; Ostolaza, 2011: 211.

Planta sub-arbustiva.

Lomas, Andino I, Andino II.

400-2000 m.

Voucher: West, 3702 (US)

Bolivia, Ecuador y Perú.

AN, AR, CA, LI, PA y PI.

Prov: Caravelí, Islay, La Unión.

***Opuntia stricta* (Haw.) Haw.**

Sin y Bas. *Cactus opuntia* var. *inermis* DC., *Cactus strictus* Haw., *Opuntia anahuacensis* Griffiths, *Opuntia bahamana* Britton & Rose, *Opuntia dillenii* (Ker Gawl.) Haw., *Opuntia inermis* (DC.) DC., *Opuntia keyensis* Britton ex Small, *Opuntia macarthurra* Gibbes, *Opuntia magnifica* Small, *Opuntia stricta* var. *dillenii* (Ker Gawl.) L. D. Benson.

Ref. Anderson 2001: 520; Hunt 2006: 211.

Planta arbustiva.

Lomas.

400-900 m.

Voucher: Laura, 177 (HUSA).

EEUU, México, Cuba, China, Perú.

AR.

Prov: Caravelí.

***Oreocereus* (A. Berger) Riccob.**

En Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Se reconocen 9 especies de las cuales, 6 se encuentran en Perú; 2 en Arequipa.

***Oreocereus hempelianus* (Gürke) D. R.**

Hunt

Sin y Bas. *Arequipa erectocylindrica* Rauh & Backeb., *Arequipa hempeliana* (Gürke) Oehme., *Arequipa rettigii* (Quehl) Oehme., *Arequipa rettigii* var. *borealis* F. Ritter, *Arequipa rettigii* var. *erectocylindrica* (Rauh & Backeb.) Krainz, *Arequipa spinosissima* F. Ritter, *Arequipa weingartiana* Backeb., *Arequipopsis hempeliana* (Gürke) Kreuz. & Buining, *Arequipopsis soehrensii* Kreuz., *Echinocactus rettigii* Quehl, *Echinopsis hempeliana* Gürke., *Oreocereus rettigii* (Quehl) Buxb.

Ref. Hunt 1999: 245; Anderson 2001: 526; Ostolaza 2011: 213.

Plantas arbustivas de ramificación basal.

Andino II. Pendientes rocosas, matorrales.

2200-3000 m.

Voucher: Rauh, K53a (ZSS).

Chile y Perú.

AR, MO y TA.

Prov: Arequipa.

Est. Conserv. VU

***Oreocereus hendriksenianus* Backeb.**

Sin y Bas. *Borzicactus hendriksenianus* (Backeb.) Kimnach, *Borzicactus leucotrichus* (Phil.) Kimnach, *Morawetzia varicolor* Knize, *Oreocereus hendriksenianus* Backeb., *Oreocereus knizei* Hewitt & Donald

Ref. Backeberg 1959: 1033; Ritter 1981: 1361; Ostolaza 2015: 384.

Endémico de Perú.

Planta arbustiva con ramificaciones basales.

Andino III. Pendientes rocosas.

3000-4000 m.

Voucher: Rose & Rose 18789 (NY);

Hutchinson, 1826 (MO).

Perú.

AR, AY y MO.

Prov: Arequipa, Condesuyos, Caravelí y La Unión.

Est. Conserv. NT

Pygmaeocereus H. Johnson & Backeb.

Endémico de Perú. Se reconoce 2 especies; 1 en Arequipa.

Pygmaeocereus bylesianus Andreae & Backeberg

Sin y Bas. *Arthrocereus bylesianus* (Andreae & Backeb.) Buxb., *Arthrocereus rowleyanus* (Backeb.) Buxb., *Pygmaeocereus akersii* H. Johnson, *Pygmaeocereus rowleyanus* Backeb., *Pygmaeocereus vespertinus* H. Johnson, *Pygmaeocereus familiaris* F. Ritter

Ref. Ritter 1981: 1427; Anderson, 2001: 597; Ostolaza 2011: 233.

Endémico de Arequipa.

Plantas cortas cilíndricas.

Lomas. Laderas rocosas.

100-1000 m.

Voucher: Hutchinson 1315 (MO); Ritter 561 (ZSS).

AR.

Prov: Camaná, Caravelí e Islay.

Est. Conserv. CR

Trichocereus (A. Berger) Riccob.

En Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú. Se reconoce alrededor de 40 especies de las cuales, 10 se encuentran en Perú; 3 en Arequipa.

Trichocereus chalaensis Rauh & Backeb.

Sin y Bas. *Echinopsis chalaensis* (Rauh & Backeb.) Friedrich & G. D. Rowley,

Echinopsis glauca (F. Ritter) Friedrich & G. D. Rowley, *Echinopsis glauca* fo. *pendens* (F. Ritter) Friedrich & G. D. Rowley, *Trichocereus glaucus* F. Ritter, *Trichocereus glaucus* fo. *pendens* F. Ritter, *Trichocereus glaucus* var. *pendens* Backeb.

Ref. Backeberg 1958: 1109; Ritter 1981: 1328; Brako & Zarucchi, 1993: 277; Anderson, 2001: 262.

Endémico de Perú.

Planta erecta, a veces ascendente o colgante, ramificada.

Lomas.

400-900 m.

Voucher: Rauh K128 [1956] (ZSS); Hutchinson 1305 (MO).

AR.

Prov: Caravelí e Islay.

Trichocereus cuzcoensis Britton & Rose

Sin y Bas. *Cereus cuzcoensis* (Britton & Rose) Werderm., *Echinopsis cuzcoensis* (Britton & Rose) Friedrich & G. D. Rowley

Ref. Backeberg, 1958: 1123; Ritter, 1327; Anderson 2001: 265.

Endémico de Perú.

Planta erecta-ramificada.

Andino II, Andino III.

2500-3600 m.

Voucher: Rose 19022 (US); Ritter 677a (U); Stafford, 1162 (K).

AR y CU.

Prov: Caylloma.

Trichocereus schoenii Rauh & Backeb.

Sin y Bas. *Echinopsis schoenii* (Rauh & Backeb.) Friedrich & G. D. Rowley, *Trichocereus uyupampensis* Backeb., *Echinopsis uyupampensis* (Backeb.)

Friedrich & G. D. Rowley

Ref. Backeberg 1958: 1109; Brako y Zarucchi, 1993: 279; Anderson, 2001: 280.

Endémico de Perú.

Planta erecta, ramificada.

Andino II, Andino III.

3000-4000 m.

Voucher: Rauh, K185 (ZSS)

AR y MO.

Prov: Condesuyos.

***Tunilla* D. R. Hunt & Iliff**

En Argentina, Bolivia, Chile y Perú. Se reconoce 9 especies de las cuales, 1 se encuentra en Perú.

Tunilla soehrensii (Britton & Rose) D. R. Hunt & Iliff

Sin y Bas. *Airampo boliviensis* (Backeb.) Doweld, *Airampo orurensis* (Cárdenas) Doweld, *Cactus ayrampo* Azara., *Opuntia boliviensis* Backeb., *Opuntia ianthinantha* (F. Ritter) Iliff, *Opuntia minuscula* (Backeb.) G. D. Rowley, *Opuntia orurensis* Cárdenas, *Opuntia soehrensii* Britton & Rose, *Platyopuntia ianthinantha* F. Ritter, *Platyopuntia orurensis* (Cárdenas) F. Ritter, *Platyopuntia soehrensii* (Britton & Rose) F. Ritter, *Platyopuntia soehrensii* var. *grandiflora* F. Ritter, *Tunilla orurensis* (Cárdenas) D. R. Hunt & Iliff

Ref. Anderson 2001: 665; Ostolaza 2011: 245.

Plantas postradas, formando cojines.

Andino III. Pendientes rocosas.

3500-4000 m.

Voucher: Ritter 554 (SGO).

AR, CU, MO, PU y TA.

Prov: Arequipa, Caylloma, Castilla y La

Unión.

***Weberbauerocereus* Backeb.**

En Bolivia y Perú. Se reconoce 9 especies, de las cuales 8 se encuentra en Perú; 3 en Arequipa.

Weberbauerocereus cephalomacrostibas (Werderm. & Backeb.) F. Ritter

Sin y Bas. *Cereus cephalomacrostibas* Werderm. & Backeb., *Echinopsis cephalomacrostibas* (Werderm. & Backeb.) Friedrich & G. D. Rowley, *Haageocereus ferox* F. Ritter, *Trichocereus cephalomacrostibas* Backeb.

Ref. Ritter 1981: 1353; Brako & Zarucchi, 1993: 277; Anderson, 2001: 261.

Endémico de Perú.

Planta erecta, ramificada.

Lomas. Pendientes.

250-900 m.

Voucher: Hutchinson, 1862 (K); Ritter, 188 (ZSS).

AR.

Prov: Islay.

Est. Conserv. NT

Weberbauerocereus rauhii Backeb.

Sin y Bas. *Weberbauerocereus rauhii* var. *laticornua* Rauh

Ref. Ritter 1981: 1352; Brako & Zarucchi, 1993: 309; Anderson 2001: 677; Ostolaza 2011: 248.

Endémico de Perú.

Planta columnar, ramificada.

Andino I, Andino II. Pendientes rocosas, matorrales.

500-2500 m.

Voucher: Ritter 154 (ZSS); Hutchinson,

1227 (K).

AR, IC y HU.

Prov: Condesuyos, La Unión.

Est. Conserv. NT

Weberbauerocereus weberbaueri (K. Schum. Ex Vaupel) Backeb.

Sin y Bas. *Cereus weberbaueri* K. Schum. ex Vaupel, *Haageocereus weberbaueri* (K. Schum. ex Vaupel) D. R. Hunt, *Trichocereus fascicularis* (Meyen) Britton & Rose, *Weberbauerocereus fascicularis* Backeb., *Weberbauerocereus fascicularis* var. *horridispinus* F. Ritter, *Weberbauerocereus horridispinus* Rauh & Backeb., *Weberbauerocereus seiboldianus* Rauh & Backeb., *Weberbauerocereus weberbaueri* var. *aureifuscus* Rauh & Backeb., *Weberbauerocereus weberbaueri* var. *horribilis* Rauh & Backeb., *Weberbauerocereus weberbaueri* var. *horridispinus* (Rauh & Backeb.) F. Ritter, *Weberbauerocereus weberbaueri* var. *humilior* Rauh & Backeb.

Ref. Ritter 1981: 1354; Brako & Zarucchi, 1993: 309; Anderson 2001: 677; Ostolaza 2011: 251.

Endémico de Arequipa

Planta columnar, ramificada.

Lomas, Andino I, Andino II. Pendientes rocosas, matorrales, valles áridos. 1200-2800m.

Voucher: Hutchinson 7216 (K); Stafford 854 (K).

AR.

Prov: Caravelí. Arequipa y Castilla.

Est. Conserv. NT

Discusión

Existen muchas dificultades para la definición de las especies en Cactaceae, la variación de la morfología externa en respuesta a factores ambientales y edáficos son las principales causas, en consecuencia, es necesario realizar estudios poblacionales y detallados en cada género; además de los estudios moleculares que hoy en día proporcionarían datos para poder entender mejor los taxones.

Tabla 1. Diversidad de géneros, especies, subespecies, endemismos y distribución de Cactaceae en el departamento de Arequipa.

Autor	Géneros	Especies	Subespecies	Endémicos	Vertientes occidentales	Lomas
Pauca & Quipuscoa (2017)	20	54	2	21	41	19
Ostolaza (2015)	19	45	2	/	/	/
Hunt <i>et al.</i> (2006)	14	26	2	/	/	/
Brako & Zarucchi (1993)	15	39	/	/	27	14
Ritter (1981)	15	42	/	/	/	/
Backeberg (1958-1962)	ca.15	ca.47	/	/	/	/

Tabla 2. Subfamilias, tribus, especies y subespecies de Cactaceae en el departamento de Arequipa (E=endémico, A=Andinos, L= lomas).

Subfamilia	Tribu	Nº	Nombre científico	E	A	L
Cactoideae	Cereeae	1	<i>Browningia candelaris</i> (Meyen) Britton & Rose			
		2	<i>Browningia viridis</i> (Rauh & Backeb.) Buxb.			
		3	<i>Melocactus peruvianus</i> Vaupel			
	Echinocereae	4	<i>Armatocereus matucanensis</i> Backeb.			
		5	<i>Armatocereus riomajensis</i> Rauh & Backeb.			
		6	<i>Corryocactus acervatus</i> F. Ritter			
		7	<i>Corryocactus aureus</i> (Meyen) Hutchison			
		8	<i>Corryocactus brachypetalus</i> (Vaupel) Britton & Rose			
		9	<i>Corryocactus brevistylus</i> subsp. <i>brevistylus</i> (K. Schum. ex Vaupel) Britton & Rose			
			<i>Corryocactus brevistylus</i> subsp. <i>puquiensis</i> (Rauh & Backeb.) Ostolaza			
		10	<i>Corryocactus dillonii</i> A. Pauca & Quip.			
		11	<i>Corryocactus prostratus</i> F. Ritter			
		12	<i>Eulychnia ritteri</i> Cullman			
		13	<i>Neoraimondia arequipensis</i> Backeb.			
	Notocactaeae	14	<i>Islaya divaricatiflora</i> F. Ritter			
		15	<i>Islaya islayensis</i> Backeb.			
			<i>Islaya islayensis</i> subsp. <i>grandis</i> (Rauh & Backeb) G. Charles			
	Trichocereae	16	<i>Haageocereus decumbens</i> (Vaupel) Backeb.			
		17	<i>Haageocereus platinospinus</i> (Werderm. & Backeb.) Backeb.			
		18	<i>Haageocereus pluriflorus</i> Rauh & Backeb.			
		19	<i>Haageocereus subtilispinus</i> F. Ritter			
		20	<i>Lobivia pampana</i> Britton & Rose			
		21	<i>Loxanthocereus jajoianus</i> (Backeb.) Backeb.			
		22	<i>Loxanthocereus gracilis</i> Backeb.			
		23	<i>Loxanthocereus hystrix</i> Rauh & Backeb.			
		24	<i>Loxanthocereus peculiaris</i> Rauh & Backeb.			
		25	<i>Loxanthocereus riomajensis</i> Rauh & Backeb.			
		26	<i>Loxanthocereus sextonianus</i> Backeb.			
		27	<i>Matucana haynei</i> subsp. <i>hystrix</i> (Rauh & Backeb.) Mottram			
		28	<i>Oreocereus hempelianus</i> (Gürke) D.R. Hunt			
		29	<i>Oreocereus hendrikseianus</i> (Backeb.)			
		30	<i>Pygmaeocereus bylesianus</i> Andreae & Backeberg			
		31	<i>Trichocereus chalaensis</i> Rauh & Backeb.			
		32	<i>Trichocereus cuzcoensis</i> Britton & Rose			
		33	<i>Trichocereus schoenii</i> Rauh & Backeb.			
34		<i>Weberbauerocereus cephalomacrostibas</i> (Werderm. & Backeb.) F. Ritter				
35		<i>Weberbauerocereus rauhii</i> Backeb.				

		36	<i>Weberbauerocereus weberbaueri</i> (K. Schum. ex Vaupel) Backeb.			
Opuntioideae	Tephrocactaeae	37	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i> (Salm-Dyck) F. Ritter			
		38	<i>Austrocylindropuntia subulata</i> subsp. <i>exaltata</i> (A. Berger) D. R. Hunt			
		39	<i>Cumulopuntia boliviana</i> subsp. <i>ignescens</i> D. R. Hunt			
		40	<i>Cumulopuntia corotilla</i> (K. Schum. ex Vaupel) E. F. Anderson			
		41	<i>Cumulopuntia crassicylindrica</i> (Rauh & Backeb.) F. Ritter			
		42	<i>Cumulopuntia ignota</i> (Britton & Rose) F. Ritter			
		43	<i>Cumulopuntia leucophaea</i> (Phill.) Hoxey			
		44	<i>Cumulopuntia mistiensis</i> (Backeb.) E. F. Anderson			
		45	<i>Cumulopuntia multiareolata</i> (F. Ritter) F. Ritter			
		46	<i>Cumulopuntia sphaerica</i> (Foerster) E. F. Anderson			
		47	<i>Cumulopuntia tumida</i> F. Ritter			
		48	<i>Cumulopuntia unguispina</i> (Backeb.) F. Ritter			
		49	<i>Cumulopuntia zehnderi</i> (Rauh & Backeb.) F. Ritter			
		Cylindropuntieae	50	<i>Cylindropuntia tunicata</i> (Lehm.) F. M. Knuth		
		51	<i>Cylindropuntia rosea</i> (DC.) Backeb.			
	Opuntieae	52	<i>Opuntia pestifer</i> Britton & Rose			
		53	<i>Opuntia stricta</i> (Haw.) Haw.			
		54	<i>Tunilla soehrensii</i> (Britton & Rose) D. R. Hunt & Iliff			

Esta familia no se encuentra bien representada en los herbarios locales, a pesar de tratarse de plantas muy conspicuas, la carencia de colecciones en herbarios al parecer se debe a la poca atención que reciben y a la dificultad de herborizarlas. Las colecciones en los herbarios de otros países, son más o menos numerosas, sin embargo, muchas de las muestras depositadas no son representativas, en algunos casos, solo consta de una parte del tallo y carecen de flores, frutos o semillas (incluso no existen muestras tipo, o no son representativas). En todo caso, es importante representar la flórua en herbarios locales para un análisis *ex situ* de los especímenes, como para definir los taxones y detallar la distribución de los mismos.

Los estudios en Cactaceae en el departamento de Arequipa son escasos, tan solo se han elaborado listados restringidos a ciertas localidades, distritos o provincias.

Backeberg (1958-1962), describió muchas especies y no acompañó datos exactos de distribución, en algunos casos solo menciona nombres locales de quebradas o montañas como referencia. Ritter (1981) a diferencia de Backeberg (1958-1962) tomó más detalles acerca de la localización de las especies, tomando en cuenta el departamento y la localidad más cercana. Brako & Zarucchi (1993) presentan los sinónimos, referencias bibliográficas, hábitat, vouchers de herbarios, así como rangos altitudinales y área geográfica de distribución. Recientemente, Ostolaza (2015) muestra descripciones y distribución de los cactus peruanos, brindando así, más datos de esta familia. Actualmente, se cuenta con bases de datos digitales como la del www.gbif.org/species, de la cual se puede obtener datos de muestras depositados en herbarios extranjeros entre ellos: ZSS, U, F y US. A pesar de contar con

bibliografía y bases digitales de herbarios, los datos en Cactaceae en nuestro medio son insuficientes, por lo que es necesario realizar investigaciones *in situ* para delimitar los caracteres de los taxones y distribución de estas suculentas.

La diversidad de Cactaceae en Arequipa ha ido variando conforme a la opinión de los autores. Backeberg (1958-1962) presenta 15 géneros y 47 especies para Arequipa (estos son números aproximados ya que no es posible precisar los lugares de referencia). Posteriormente, Ritter (1981) registra 15 géneros y 42 especies, Brako & Zarucchi (1993) 15 géneros y 39 especies y recientemente, Ostolaza (2015) manifiesta la presencia de 19 géneros y 45 especies. Estos datos relativamente se mantienen constantes; sin embargo, cada autor mantiene sus propios criterios. Algunos de los géneros aproximadamente más diversos para Backeberg (1958-1962) en Arequipa corresponden a: *Tephrocactus* (8 spp.), *Islaya* (7 spp.), *Loxanthocereus* (6 spp.) y considera válidos a los géneros *Arequipa* y *Erdisia*; para Ritter (1981) los géneros más diversos son: *Islaya* (8 spp.), *Cumulopuntia* (7 spp.) y *Corryocactus* (5 spp.); Ritter (1981), también tomó en cuenta al género *Arequipa*, y registró 2 géneros más (*Matucana* y *Mila*). Según Brako & Zarucchi (1993) los géneros más diversos corresponden a: *Opuntia* (9 spp.), *Echinopsis* (8 spp.) y *Corryocactus* (7 spp.). Con el avance del tiempo la taxonomía de los cactus ha cambiado y seguirá en constante modificación; actualmente los géneros *Arequipa* y *Erdisia* ya no son utilizados y varias especies han sido sinonimizadas (Anderson, 2001; Hunt *et al.*, 2006; Ostolaza, 2015; Hunt, 2016). Los resultados de este trabajo hasta la actualidad muestran que Arequipa posee una alta diversidad en Cactaceae con 21 géneros y 56 taxones, lo que representa el 50% de los géneros y

el 20% de las especies presentes en Perú tomando en cuenta los datos de Ostolaza (2015); de igual forma, tomando los datos de Arakaki *et al.* (2006) Arequipa presenta una cantidad considerable de endemismos (21 especies), representando el 10% de los endemismos de Cactaceae en Perú.

El género *Armatocereus* está representado en Arequipa por dos especies: *A. riomajensis* y *A. matucanensis*. *A. riomajensis*, se caracteriza por su hábito arbustivo, sin un tallo central definido, alcanzando los 2,3 m de alto. Ostolaza (2011; 2015) menciona la presencia de *A. riomajensis* en lomas de Atiquipa - Caravelí, sin embargo, las poblaciones encontradas en dicha localidad son tratadas como *A. matucanensis*, ya que estos presentan un hábito arborescente, con un tallo central corto y definido, alcanzando algunos los 4 m de alto. La relación entre ambas especies (*A. riomajensis* y *A. matucanensis*) para Ritter (1981) y Brako & Zarucchi (1993) parece ser estrecho, para Hunt (1999), Anderson (2001), Hunt *et al.* (2006) y Ostolaza (2015), estas dos son especies diferentes y por lo tanto válidas; Hunt *et al.* (2006) menciona que el fruto elogiado de *A. riomajensis* es distintivo. Una especie aceptada por Ritter (1981) y Brako & Zarucchi (1993) es *Armatocereus ghiesbreghtii*, este taxón según Ritter (1981) presenta como sinónimos a: *A. riomajensis*, *A. matucanensis*, *A. churinensis* y *A. arboreus*; para Ostolaza (2006) y Hunt *et al.* (2006), la indican como no tipificable, ya que fue descrita a partir de una planta cultivada procedente de México.

Armatocereus se distribuye en lomas y vertientes occidentales. En este caso, se amplía la distribución austral de *A. matucanensis* a Arequipa (lomas de Chala y Atiquipa) y *A. riomajensis* al Valle del Cháparra (Caravelí).

Browningia en Arequipa presenta

dos especies: *B. candelaris* y *B. viridis*. *B. candelaris*, se caracteriza por presentar un tallo principal muy espinoso, que a cierta altura se ramifica; en las ramificaciones las espinas han sido reemplazadas por cerdas. Ritter (1981) describió a *B. icaensis*, la cual básicamente se diferencia de *B. candelaris* por el tamaño de la planta (hasta 7 m de alto), la longitud del tallo principal (2-4 m de largo) y color de la epidermis (verde azulado). Ritter (1981) también indica que esta especie se distribuye en Ica (mina de Canza) y en Arequipa (Valle de Cháparra), mencionando que *B. candelaris* prefiere zonas más bajas y áridas, con escasa precipitación y *B. icaensis*, crece en lugares de mayor altitud, con más humedad y mayor vegetación. En las salidas de campo realizadas al Valle de Cháparra se pudo constatar la presencia de *B. candelaris*, no siendo posible distinguir a *B. icaensis*, sin embargo, pueden distinguirse dos poblaciones que difieren en el color del tallo, grisáceos a altitudes menores y verde-azulado en altitudes mayores; permaneciendo estables los demás caracteres. Esta coloración puede estar influenciada por los factores ambientales. Hunt *et al.* (2006) y Hunt (2016) consideran a *B. candelaris* subsp. *icaensis* como válida, y Ostolaza (2015) considera a *B. candelaris* subsp. *icaensis* como un sinónimo de *B. candelaris*, en este trabajo se comparte la opinión de Ostolaza (2015).

B. viridis se caracteriza por presentar un tallo principal el cual se ramifica a cierta altura y puede alcanzar los 10 m de alto. Las espinas son uniformes y cortas (2 cm de largo). Hunt *et al.* (2006) y Hunt (2016) consideran a *B. viridis* como un sinónimo de *B. hertlingiana*, sin embargo, Anderson (2001) y Ostolaza (2015) la consideran como válida. En la revisión y comparación de los protólogos de *B. viridis* y *B. hertlingiana*, éstas difieren en el número de costillas y tamaño

de las espinas; es necesario estudios de sus poblaciones para entender ambas especies.

B. candelaris crece en matorrales xerófilos, en las provincias de Arequipa (Yura, Batolito de la Caldera, Chapi), Castilla (Cerro Negro, Ayo), Caravelí (Quebrada seca, Sunchopampa, Valle del Cháparra) y Condesuyos (parte baja de Pacaychacra), desde los 1900 hasta 2700 m. *B. viridis* está restringida a la parte baja del Cañón de Cotahuasi, en la localidad de Judiopampa y Allancay.

Neoraimondia solo está representada por *N. arequipensis*. Se caracteriza por el hábito columnar y sus areolas florales con crecimiento continuo. Backeberg (1959) considera 4 especies, las cuales se diferencian en el tamaño de la planta, el número de costillas y el color de la flor. Ritter (1981) reúne a todas las mencionadas por Backeberg (1959) en *N. peruviana*, alegando que se trataría de la especie descrita por Linneo como *Cactus peruvianus*, esta postulación no es aceptada por muchos autores (Ostolaza, 2015). En las evaluaciones de campo se pudo visitar algunas poblaciones en las cuales se observa caracteres muy homogéneos, a excepción del hábito, color de flores y antesis. En hábito puede observarse dos formas: una donde los tallos se ramifican basalmente y están muy próximas al tallo principal, de tal manera que todas son erectas, y otra con ramificación basal, ramas no próximas al tallo y ascendentes. La coloración de las flores también es variable, en algunas poblaciones son rosadas y de antesis diurna, en otras son blancas y de antesis nocturna.

Se distribuyen en la franja costera, valles áridos y matorrales xerófilos formando rodales en las provincias de Arequipa (Batolito de la Caldera, Yura), Islay (Lomas de Yuta, Mejía, Guerreros, Cocachacra),

Camaná (Lomas de Camaná), Caravelí (Atiquipa, Atico, Chala, Huanu Huanu), Castilla (Ongoro, Cerro Negro, Tipan, Ayo), Condesuyos (Pacaychacra), y La Unión (Judiopampa, Chaupe, Rosariopampa, Chusacay).

Melocactus en Arequipa presenta solo la especie *M. peruvianus*, caracterizada por poseer un hábito arbustivo. Tallo globular, con un cefalio apical, donde nacen las flores. La región Arequipa representa la distribución más austral de esta especie. Se ha registrado en las provincias de Cotahuasi (Judiopampa, Quechualla, Chusacay) y Caravelí (Quicacha), en valles áridos y matorrales xerófilos.

Corryocactus en Arequipa presenta 6 especies y 1 subespecie: *C. acervatus*, *C. aureus*, *C. brachypetalus*, *C. brevistylus*, *C. brevistylus* subsp. *puquiensis*, *C. dillonii* y *C. prostratus*. *C. acervatus* es afín a *C. aureus* y solo se diferencian por el número de espinas centrales, en este caso, se hace necesario el estudio de los caracteres florales, porque en el protólogo de *C. acervatus* estos no están detallados (Pauca & Quipuscoa, 2015); Anderson (2001) y Hunt *et al.* (2006) indican a *C. acervatus* como un sinónimo de *C. aureus*, mientras que Ostolaza (2015) lo mantiene como válido. Anderson (2001) reúne a *C. prostratus* en *C. aureus*; tomando en cuenta lo protólogos, *C. prostratus* posee raíces napiformes y, *C. aureus* posee raíces rizomatosas (Pauca & Quipuscoa, 2015); Hunt *et al.* (2006) sinonimiza a *C. prostratus* en *C. quadrangularis* con cierta reserva, este autor indica que la descripción de *C. prostratus* corresponde a *C. quadrangularis*; un análisis del protólogo sugiere que se tratan de especies diferentes como lo reporta Ostolaza (2015). *C. brachypetalus*, según Ostolaza (2015) se distribuye desde cerca al litoral, al sur de Ica y lomas de Atiquipa, Atico y Mollendo en

Arequipa. Las poblaciones encontradas en Mollendo mantienen las características de la descripción original de la especie, en tanto que las poblaciones distribuidas en Atico, Atiquipa y sur de Ica, presentan caracteres que podrían sugerir otro taxón al de *C. brachypetalus*. Actualmente se están realizando estudios de la morfología externa para delimitar ambas poblaciones (Pauca & Quipuscoa, 2015).

Corryocactus se distribuye desde la zona de lomas en las provincias de Caravelí (Atiquipa, Atico), Camaná e Islay (Lomas de Yuta, Mejía), hasta los matorrales de puna en Arequipa (Yura, Cabrerías, Chiguata, Quiscos, Batolito de la Caldera, Faldas del volcán Misti y Chachani), Caylloma (Cabanaconde, Huanca), Castilla (Andagua, Uñón, Pampacolca, Viraco), Caravelí (Atiquipa, Sondor, Pirca), Condesuyos (Chuquibamba) y la Unión (Tauría, Chusacay).

Islaya para Arequipa está representada por dos especies y una subespecie: *I. islayensis* subsp. *islayensis*, *I. divaricatiflora* e *I. islayensis* subsp. *grandis*. Es un género con muchos cambios en su taxonomía. Rauh (1957), Backeberg (1959) y Ritter (1981) describieron muchas especies teniendo en cuenta caracteres como el tamaño del tallo, número de costillas, características de las espinas y color de las flores; en la actualidad todas las especies descritas son considerados sinónimos de *I. islayensis*. Los cambios en *Islaya* se inician por Donald & Rowley (1966), los cuales sugieren que algunos géneros como *Pyrrhocactus*, *Horridocactus*, *Neochilenia*, *Islaya*, entre otros, deben reunirse en *Neoporteria*, debido a algunas características similares en la flor, fruto y semillas. Posteriormente Kattermann (1994) traslada *Neoporteria islayensis* a *Eriosyce islayensis*. Finalmente, Nyffeler & Egli (1997) realizan un estudio anatómico

del tallo en *Eriosyce* y manifiestan que *E. islayensis* debe ser considerado en *I. islayensis*. En el trabajo de campo fue posible encontrar poblaciones de *I. islayensis* en las localidades de Atiquipa, Chala, Convento, lomas de Atico, lomas de Camaná, Ongoro, San José de Huatiapilla y lomas de Yuta. La variación más evidente entre estas poblaciones son las dimensiones del tallo y color de las flores; el tallo varía desde cilíndrico hasta globular, a veces comprimido, desde 6 cm hasta 20 cm de diámetro; las flores varían desde un amarillo-verdoso pálido, hasta un amarillo intenso, en algunas se puede observar que los tépalos más externos son rojizos mientras que los internos son amarillos. Existe una población en la parte alta de Camaná, que presenta flores de color guinda o carmesí y el tallo es un tanto comprimido, estos caracteres corresponden a *Islaya divaricatiflora* F. Ritter, la cual es considerada un sinónimo de *I. islayensis* (Anderson, 2001; Hunt *et al.*, 2006; Ostolaza, 2015; Hunt, 2016), en este trabajo consideramos válida a esta especie descrita por Ritter, debido a que sus caracteres la hacen fácilmente distinguible. Es necesario realizar mayores estudios en este género para entender y definir los taxones distribuidos a lo largo de la franja costera y valles áridos de Perú. *Islaya* se distribuye a lo largo de la costa de Arequipa, en las provincias de Caravelí (Atiquipa, Chala y Atico), Camaná e Islay, así como en valles áridos de Caravelí (Convento) y Castilla (Andamayo, Ongoro y Huatiapilla).

Eulychnia está representada solo por *E. ritteri*. Hunt *et al.* (2006) ubica a *E. ritteri* como una subespecie de *E. iquiquensis*, sin embargo, Ostolaza (2011; 2015) y Hunt (2016) la consideran válida; las características florales, así como las espinas, aclaran la diferencia. Representa la distribución más boreal del género, su mayor diversidad se concentra al norte de

Chile. Se indica como lugar tipo al puerto de Chala; en la actualidad en este lugar solo crecen 3 plantas en mal estado, en lomas de Atiquipa se puede encontrar una población considerable de esta especie. Urge realizar planes de conservación.

Haageocereus en Arequipa presenta 4 especies: *H. decumbens*, *H. platinospinus*, *H. pluriflorus*, *H. subtilispinus* y presenta dificultades para definir sus especies. Las abundantes descripciones realizadas reflejan la gran variabilidad morfológica que este presenta. *H. decumbens* posee muchos basiónimos y sinónimos, esto debido fundamentalmente a la variabilidad de ciertos caracteres como: el tamaño, grosor y color de las espinas. *H. decumbens* se caracteriza por poseer tallos decumbentes; 1 a 2 espinas centrales de color y tamaño variable; flores actinomorfas, blancas y nocturnas. Anderson (2001) y Ostolaza (2015) consideran como válida a *H. australis*, sin embargo, Hunt *et al.* (2006), Calderón *et al.* (2007) y Hunt (2016) la consideran como un sinónimo de *H. decumbens*; en este trabajo se considera la opinión de Hunt *et al.* (2006) y Hunt (2016), porque en observaciones de campo, se pudo encontrar individuos con caracteres intermedios entre *H. decumbens* y *H. australis* (la diferencia entre *H. decumbens* y *H. australis* se presenta en el grosor de las espinas). *H. pluriflorus*, fue relacionado con *H. platinospinus* y en algunos casos tomándolo como un sinónimo (Hunt *et al.*, 2006; Calderón *et al.*, 2007; Hunt, 2016) o como una variedad (Ritter, 1981) de *H. platinospinus*, no obstante, otros autores la consideran como válida (Anderson, 2001; Ostolaza, 2015), en este trabajo se considera válida a *H. pluriflorus*, ya que presenta ciertas diferencias con *H. platinospinus*, como el hábito (decumbente para *H. platinospinus*, erectos o ascendentes para *H. pluriflorus*), número de costillas (13-15 en *H.*

platinospinus, 8-13 en *H. pluriflorus*), número de espinas centrales (1-4 en *H. platinospinus*, 1-2 en *H. pluriflorus*). *H. subtilispinus*, es un taxón descrito por Ritter (1981) cuya localidad tipo se menciona a Atico. Calderón *et al.* (2007) y Ostolaza (2015) mencionan que *H. subtilispinus* es un sinónimo de *H. decumbens*, Hunt (1999) y Anderson (2001) la consideran válido, pero Hunt *et al.* (2006) y Hunt (2016) no la mencionan. En salidas de campo a la localidad tipo (Atico), se encontró una población cuyas características concuerdan con el protólogo de *H. subtilispinus*. Claramente *H. subtilispinus* difiere de *H. decumbens*, porque la primera presenta un hábito erecto o ascendente, 10-15 espinas centrales, amarillentas con los ápices pardos y dúctiles en tanto que *H. decumbens* es decumbente, con 1 a 2 espinas centrales, mayormente rojizas, amarillentas y negras. *Haageocereus* merece una revisión profunda de sus especies para así esclarecer muchas dudas en cuanto a su taxonomía.

Haageocereus se distribuye desde los ecosistemas de lomas (*H. decumbens* y *H. subtilispinus*) en las provincias de Caravelí (Atiquipa, Chala, Atico), Camaná e Islay, hasta las vertientes occidentales en valles áridos y matorrales (*H. platinospinus* y *H. pluriflorus*) en las provincias de Arequipa (Batolito de la Caldera, Yura), Castilla (Ongoro, Andamayo, Ayo) y La Unión (Judíopampa). En este caso se amplía la distribución de *H. subtilispinus* a las lomas de Atiquipa y *H. pluriflorus* a la parte baja del Cañón de Cotahuasi (Judíopampa).

En Arequipa *Lobivia* está representada solo por *L. pampana*. Anderson (2001) y Hunt *et al.* (2006) consideran a *Lobivia* como sinónimo de *Echinopsis*. Albesiano (2012) realiza un análisis molecular de algunos géneros de la tribu Trichocereae e indica que *Lobivia* debe tratarse provisionalmente como género válido, Ostolaza (2015) acepta

la opinión de Albesiano (2012) y Hunt (2016) indica que nombrar tanto *Echinopsis* como *Lobivia* es aceptado. *Lobivia* se distribuye en las zonas altoandinas de las provincias de Arequipa, Castilla, Caylloma y La Unión.

Loxanthocereus en Arequipa presenta 6 especies: *L. hystrix*, *L. gracilis*, *L. jajoianus*, *L. peculiaris*, *L. riomajensis* y *L. sextonianus*. Gran parte de *Loxanthocereus* fue incluido en *Cleistocactus* debido a la coloración de las flores, simetría zigomorfa y al llamado síndrome de polinización por colibríes (Hunt, 1987; Anderson, 2001; Hunt *et al.*, 2006). Ostolaza (2011, 2015) considera válido al género *Loxanthocereus* debido a que ya existen estudios moleculares que indican que *Loxanthocereus* debe separarse de *Cleistocactus*. Recientemente, Hunt (2016), menciona que *Loxanthocereus* está incluido en *Borzicactus*. Hunt (1999), Anderson (2001) y Hunt *et al.* (2006), presentan a *L. sextonianus* con varios sinónimos, entre los cuales se menciona a *L. gracilis* y *L. riomajensis*, sin embargo, estas especies son consideradas válidas por Ostolaza (2015). En la visita a las localidades tipo, se pudo encontrar poblaciones de *L. gracilis*, *L. riomajensis* y *L. sextonianus*. Las diferencias morfológicas entre *L. gracilis* y *L. sextonianus* se encuentran en el número de espinas radiales (*L. gracilis* con 8 espinas radiales y *L. sextonianus* con hasta 30 espinas radiales). *L. riomajensis*, se caracteriza por su hábito erecto o ascendente (a diferencia de *L. sextonianus* y *L. gracilis* que son decumbentes).

Loxanthocereus se distribuye en Arequipa desde los ecosistemas de lomas (*L. sextonianus*, *L. gracilis* y *L. peculiaris*), hasta las vertientes occidentales (*L. hystrix*, *L. jajoianus* y *L. riomajensis*) en Arequipa, Caravelí y Condesuyos. En este caso se amplía la distribución de *L. peculiaris* a las lomas de Atiquipa y Chala, y de *L. hystrix* a la margen norte de la provincia de Caravelí.

Tanto *L. gracilis* (Caravelí: Atiquipa, Atico, y Camaná), *L. jajoianus* (Arequipa: Yura) como *L. riomajensis* (Condesuyos: Arequipilla) son endémicos del departamento.

Se registran dos especies de *Austrocylindropuntia*: *A. subulata* subsp. *exaltata* y *A. floccosa*. Este género fue tratado por Barthlott & Hunt (1993) y Hunt (1999) como *Opuntia*. Años más adelante, Wallace & Dickie (2001) realizan estudios moleculares en la subfamilia Opuntioideae, donde reconocen a *Austrocylindropuntia* como válida e indican que esta se encuentra muy cercana a *Cumulopuntia*. Hunt (2011), mediante estudios moleculares sitúa a *Austrocylindropuntia* en la tribu Tephrocactae y describe al nuevo género *Punotia*, con una sola especie *P. lagopus*, la cual antes se ubicaba en *Austrocylindropuntia*, posteriormente Ritz *et al.* (2012) ratifica lo indicado por Hunt (2011). *A. subulata* subsp. *exaltata* anteriormente era tratada como *A. exaltata*, sin embargo, Hunt *et al.* (2006) considera a esta como una subespecie de *A. subulata* y menciona que tanto *A. subulata* subsp. *subulata* y *A. subulata* subsp. *exaltata* se diferencian en la coloración y tamaño de las espinas. *A. floccosa* presenta muchos sinónimos y basiónimos, esto debido a la gran variación morfológica (poblaciones con formas intermedias). Ostolaza (2015) subdivide a *A. floccosa* en 2 subespecies e indica que las diferencias más resaltantes se encuentran en el hábito y el color de las flores, en este caso la subespecie distribuida en Arequipa es *A. floccosa* subsp. *floccosa*.

Austrocylindropuntia se encuentra restringida a las vertientes occidentales (*A. subulata* subsp. *exaltata*) y parte altoandina (*A. floccosa*) de Arequipa, en las provincias de Caravelí (Sondor), Caylloma (Tocra, Chichas) y La Unión (Huaynacotas, Puyca).

Cylindropuntia, género originario de

Norte América e introducido a Sudamérica. Se caracteriza por presentar tallos cilíndricos y espinas cubiertas con un estuche papiráceo. En Arequipa se ha registrado solo a *C. tunicata* (Ostolaza, 2016; Ostolaza, 2011), no obstante, las características de individuos vistos en campo indicarían la presencia de dos especies. Bravo-Hollis (1978) menciona que la diferencias entre *C. rosea* y *C. tunicata* se da en el hábito (*C. rosea* son arbustos altos con un tronco bien definido y *C. tunicata* son arbustos más o menos cespitosos con tronco corto) y color de las flores (*C. rosea* con flores rosadas a púrpura y *C. tunicata* con flores amarillas).

Durante el trabajo de campo en Atiquipa, Cotahuasi y Ayo, se observa que las poblaciones de *Cylindropuntia* presentan un hábito arbustivo, tallo definido y flores rosado-púrpura. En la localidad de lomas de Yuta en Islay, también se pudo encontrar a *Cylindropuntia*, pero esta vez con un hábito un tanto cespitoso y sin un tallo central muy definido (no se observaron flores). Tomando en cuenta lo considerado por Bravo-Hollis (1978), se puede indicar que en Arequipa se distribuyen *C. rosea* y probablemente *C. tunicata* ya que sus flores no fueron vistas.

Cylindropuntia se distribuye en lomas de Caravelí e Islay, y vertientes occidentales en Ayo, provincia de Castilla y Cotahuasi en la provincia de La Unión.

Cumulopuntia es un género distribuido en los Andes centrales de Sudamérica. En Arequipa se considera a 10 especies: *C. boliviana* subsp. *ignescens*, *C. corotilla*, *C. crassicylindrica*, *C. ignota*, *C. leucophaea*, *C. mistiensis*, *C. multiareolata*, *C. sphaerica*, *C. unguispina* y *C. zenhderi*. Al igual que *Austrocylindropuntia*, *Cumulopuntia* fue tratada como *Opuntia* por Hunt & Barthlott (1993) y Hunt (1999), posteriormente, Wallace & Dickie (2002) validan *Cumulopuntia*

mediante estudios moleculares y Stuppy (2002) indica que las características de las semillas son suficientes para considerar a *Cumulopuntia* diferente de otros géneros. La diversidad de *Cumulopuntia* ha sido variable desde que Ritter (1980) la describiera, a nivel Sudamericano, Anderson (2001) y Stuppy (2002) mencionan 20 especies, Hunt *et al.* (2006) 4 especies y Hunt (2014; 2016) 10 especies, fundamentalmente la variación de la diversidad se debe a que muchos nombres descritos son considerados sinónimos de otros, por ejemplo, Hunt *et al.* (2006), sinonimizan muchas especies a *C. sphaerica* y a *C. boliviana*. Otro problema que presenta este género es la carencia de material depositado en herbarios (material tipo), lo que dificulta el estudio taxonómico. En estudios previos de este género se ha encontrado que el número de areolas de los artejos y el número de areolas de los pericarpelos y frutos son más o menos constantes. Actualmente se viene trabajando en la taxonomía de este género en el departamento de Arequipa; resultados preliminares indican una diversidad de 10 especies (de las cuales 6 son endémicas), número considerable que estaría representando el 83% de la cantidad de especies indicada por Ostolaza (2015).

Cumulopuntia se encuentra distribuida ampliamente desde los ecosistemas de lomas de Camaná (Arantas), Caravelí (Atiquipa, Chala) e Islay (Yuta, Mejía), pasando los valles áridos de Caravelí (Chaparra) y Castilla (Andamayo, Cerro Negro), vertientes occidentales de Arequipa, Caravelí, Castilla, Condesuyos y La Unión, hasta la zona altiplánica de las provincias de Arequipa, Caylloma, Condesuyos, Castilla y La Unión.

Matucana, representado solo *Matucana haynei* subsp. *hystrix*. Género descrito por Britton & Rose (1922), el cual se caracteriza

por la forma globosa o cilíndrica de los tallos, flores mayormente sin pelos y frutos secos generalmente con dehiscencia lateral. *Matucana* es relacionada a otros géneros como *Oreocereus*, *Oroya* y *Denmoza* (Anderson, 2001). Backeberg (1959) y Ritter (1965) describieron los géneros *Submatucana* y *Eomatucana* respectivamente, sin embargo, los caracteres usados para estos no son suficientes para definirlos (Ostolaza, 2015). Se distribuye en las vertientes occidentales, hacia el norte del departamento de Arequipa en las provincias de Caravelí (Sifuentes, Sondor, Pirca) y La Unión (Pampamarca).

Oreocereus presenta 2 especies para Arequipa: *O. empelianus* y *O. hendrikseianus*. Originalmente *Oreocereus* estaba conformado por especies cuyas areolas presentaban pelos muy largos; las flores en los tallos tienen un origen apical o subapical; los frutos son secos y dehiscentes (por un poro basal). Actualmente los géneros *Arequipa* y *Morawetzia* se han incluido en *Oreocereus*. *O. hendrikseianus* es considerado como un sinónimo de *O. leucotrichus* por varios autores (Hunt, 1999; Anderson, 2001; Hunt *et al.*, 2006; Hunt, 2016), sin embargo, Ostolaza (2015) lo mantiene como válido e indica que se diferencia de *O. leucotrichus* en el hábito (tamaño y grosor de los tallos), la disposición de las espinas y la cantidad de pelos. *Oreocereus* se distribuye en las vertientes occidentales y puna, en las provincias de Caravelí (Pirca), Condesuyos (parte alta de Chuquibamba) y Arequipa (Pampa de Arrieros).

Opuntia en Arequipa está representada por 1 especie silvestre y una naturalizada: *O. pestifer* y *O. stricta* respectivamente. *Opuntia pestifer*, es considerada sinónimo de *O. pubescens* por Hunt (1999), Anderson (2001), Hunt *et al.* (2006) y Hunt (2014), no obstante, Ostolaza (2011:2015) menciona que *O. pubescens* se distribuye en México y

Guatemala y que lo correcto es nombrarla como *O. pestifer*. *O. stricta* se distribuye naturalmente al sudeste de EEUU, Este de México y Cuba, no obstante, ha sido introducida en muchos lugares del mundo (Anderson, 2001). Inicialmente la población de *O. stricta* fue identificada como *O. dilleni*, debido a que era un taxón válido, actualmente Hunt *et al.* 2006 y Hunt, 2014 mencionan que *O. dilleni* es un sinónimo de *O. stricta*. *Opuntia* se distribuye en los ecosistemas de lomas (lomas de Atiquipa e Islay) hasta las vertientes occidentales (La Unión).

Tunilla solo representado por *T. soehrensii*. Género separado de *Opuntia* debido a la estructura del polen y el fruto (Hunt *et al.*, 2006). *Tunilla* se distribuye en las zonas altoandinas de las provincias de Arequipa, La Unión, Castilla, Condesuyos y Caylloma.

Pygmaeocereus con sólo *P. bylesianus*. Género descrito por Johnson & Backeberg en 1957 el cual se caracteriza por poseer una raíz napiforme, tallos cilíndricos pequeños, costillas tuberculadas, flores infundibuliformes y nocturnas. Se menciona que *Pygmaeocereus* está relacionado a *Haageocereus*, esperando mayores observaciones y secuenciación genética para validar dicha suposición (Hunt *et al.*, 2006). Anderson (2001) y Ostolaza (2011: 2015) reconocen como válidos a *P. bylesianus* y *P. familiaris*, sin embargo, Hunt *et al.* (2006) y Hunt (2016) mencionan a *P. familiaris* como un sinónimo de *P. bylesianus*. Analizando los protólogos de ambas especies se puede encontrar diferencias en el tamaño de los tallos (*P. bylesianus* con 8 cm de alto y *P. familiaris* con 2 cm de alto), número de costillas (*P. bylesianus* con 12-14 costillas, en cambio, *P. familiaris* con 9-14 costillas). En visitas realizadas a la localidad tipo de *P. familiaris* (Atico), se pudo encontrar

algunas poblaciones de *Pygmaeocereus*, donde las características mencionadas para *P. familiaris* y *P. bylesianus* se encuentran de forma intermedia, es decir, dentro de la población se encuentra individuos con una altura de 2 cm y otros a veces superando los 10 cm, los caracteres de las espinas también son variables, ya que algunos presentan espinas centrales muy definidas y en otros las espinas centrales no se pueden diferenciar de las radiales. Se ha observado también que los individuos con un tamaño más corto se encuentran en campo abierto, mientras que los que presentan un tallo más largo se encuentran asociados a rocas.

Pygmaeocereus se distribuye en los ecosistemas de lomas de las provincias de Caravelí (Atiquipa, Cápac, Atico), Camaná (lomas de Quilca) e Islay (Cocachacra), prefiriendo los lugares con menos influencia de humedad.

Trichocereus está representada por 3 especies para Arequipa: *T. cuzcoensis*, *T. chalaensis* y *T. schoenii*. Al igual que *Lobivia*, *Trichocereus* fue incluido en *Echinopsis* debido a características en el hábito y la flor. Ritter (1981) y Kiesling (1978) no compartieron esta opinión, sin embargo, Anderson (2001) y Hunt *et al.* (2006) mantienen la posición de localizar a *Trichocereus* dentro de *Echinopsis*. Recientemente, estudios realizados por Albesiano (2012), Albesiano & Terrazas (2012), Albesiano & Kiesling (2012) y Schlumpberger & Renner (2012), muestran que *Trichocereus* debe tratarse como un género válido. *T. uyupampensis* fue descrito por Backeberg (1936) procedente de la localidad de Uyupampa, el protólogo de esta especie muestra una descripción muy corta con pocos datos acerca de las características de la especie, tampoco se indica material tipo. Hunt *et al.* (2006) trata a *T. uyupampensis* como un sinónimo de *T. glaucus*, aunque con cierta reserva. Albesiano

(2012) incluye a *T. glaucus* como sinónimo de *T. uyupampensis*, mencionando que *T. uyupampensis* se distribuye en Arequipa, Moquegua y Arica (Chile). Albesiano (2012) se basó en Backeberg (1977) para reunir a *T. glaucus* en *T. uyupampensis*, mencionando que muchas de las características de ambos son muy afines. Hunt (2016), indica a *T. uyupampensis* como sinónimo de *T. chalaensis*, a pesar de ello, Anderson (2001) y Ostolaza (2015) lo indican como válido. En reiteradas visitas a la localidad de Uyupampa no se pudo localizar a *T. uyupampensis*, sin embargo, en la localidad de Quiscos que esta adyacente a Uyupampa, se encontró una población de *Trichocereus*, la cual no se ajusta a la descripción de *T. uyupampensis*. La población vista en Quiscos se encuentra restringida a un cerro en cuya parte baja "cruzan" las vías del tren, presumiblemente Backeberg viajó por esta vía observando esta población y describiéndola posteriormente, no obstante, es posible que no se detuviera a recolectarla ya que la estación más cercana se encuentra a aprox. 4.5 km y en sus publicaciones no muestra alguna fotografía; Anderson (2001) menciona que Backeberg describió una especie de *Oreocereus* desde el tren en el cual se encontraba viajando y de igual forma, éste en sus publicaciones no presentó fotografías de esta especie. La población vista en Quiscos presenta tallos algunas veces rastreros, pendientes o erectos de hasta 2.5 m de alto y su diámetro supera los 8 cm; espinas hasta 10, 1 o 2 espinas centrales; flor con antesis nocturna, blanca hacia el interior y con algunos tépalos pardo-rojizos hacia el exterior; el fruto es verdusco con abundantes pelos, dehiscente. Según los datos obtenidos y comparándolo con el protólogo de *T. uyupampensis*, las características del hábito y el diámetro del tallo difieren en gran medida. Una especie muy a fin a la encontrada en Quiscos y cuyas

características concuerdan es *T. schoenii*, en las visitas de campo a la localidad tipo de *T. schoenii*, se pudo evaluar algunas poblaciones de esta especie, encontrado el hábito arbustivo, tallos mayormente erectos, pero algunas veces pendientes o rastreros. *T. schoenii* ha sido relacionado por Hunt *et al.* (2006) a *T. cuzcoensis* y Hunt (2016) a *T. pachanoi*, sin embargo, Anderson (2001) y Ostolaza (2015) lo consideran como un taxón válido. En este trabajo no se considera a *T. uyupampensis* hasta encontrar una buena tipificación de acuerdo al protólogo.

Trichocereus se distribuye desde los ecosistemas de lomas en las provincias de Caravelí (Atiquipa, Chala) e Islay (Yuta) hasta las vertientes occidentales en las provincias de Arequipa, Condesuyos (Chuquibamba), La Unión (Cotahuasi) y Caylloma (Chivay, Maca).

Weberbauerocereus está representado por 3 especies: *W. cephalomacrostitas*, *W. rauhii* y *W. weberbaueri*. *Weberbauerocereus* es relacionado con *Rauhocereus*, *Yungasocereus*, *Haageocereus* y *Cleistocactus* (Barthlott & Hunt, 1993; Anderson, 2001; Arakaki, 2002; Hunt *et al.* 2006). Hunt *et al.* (2006) aceptan provisionalmente a *Weberbauerocereus* debido a que son necesarios estudios moleculares para entender las relaciones entre los *Trichocereae* del Perú. *W. weberbaueri* presenta variabilidad en su morfología, lo que causó que se consideren 3 especies diferentes y cuatro variedades; actualmente reunidas en una sola (Arakaki, 2002), estudios en la polinización de esta especie han demostrado que las variedades se hibridizan entre sí (Sahley, 1996). Hunt *et al.* (2006) indica que *W. rauhii* es tal vez una forma boreal de *W. weberbaueri*, no obstante, Anderson (2001) y Ostolaza (2015) la consideran válida; en visitas de campo a la localidad de distribución de *W. rauhii*, y comparándolo con *W. weberbaueri*

ambos son fácilmente distinguibles. *W. cephalomacrostibas*, fue descrito originalmente por Werdermann y Backeberg (1931) como *Cereus cephalomacrostibas*, más adelante Backeberg (1935) lo trasladó a *Trichocereus*. Ritter (1981) indica que el tamaño de la flor, como la apertura no es característico de *Trichocereus* y lo traslada a *Weberbauerocereus*. En la visita a la localidad tipo se encontró algunas poblaciones de esta especie y se observó que las flores corresponden a *Weberbauerocereus* (tubo en forma de S, apertura estrecha) tal como menciona Ritter.

Weberbauerocereus se distribuye desde los ecosistemas de lomas en Caravelí (*W. weberbaueri*), Islay (*W. cephalomacrostibas*) hasta las vertientes occidentales de la provincia de La Unión (*W. rauhii*), Arequipa, Castilla, Condesuyos y Caravelí (*W. weberbaueri*).

En este trabajo se excluyen los registros de *Mila nealeana*, *Punotia lagopus* y *Borzicactus roseiflorus*.

Mila nealeana, Ritter (1981) menciona como distribución más austral de esta especie a la localidad de Quicacha, en la provincia de Caravelí, no volviéndose a recolectar muestras de esta especie hasta el momento. En las visitas de campo realizadas, tampoco fue posible hallar alguna población o individuo. Mayores exploraciones, tal vez ayudarán a corroborar lo indicado por Ritter (1981).

Punotia lagopus. Algunos autores mencionan su presencia para el departamento de Arequipa (Rauh, 1957; Backeberg, 1958; Backeberg, 1977, Brako & Zarucchi, 1993), en tanto que, otros indican su presencia solo para los departamentos de Cusco y Puno (Hunt *et al.*, 2006; Hunt, 2014; Ostolaza, 2015). En la realización de este trabajo no se pudo identificar alguna

población o individuo.

Borzicactus roseiflorus también es excluida y fue descrita originalmente como *Akersia roseiflora*, cuya localidad tipo se menciona a Chala; Backeberg (1977) usa esta distribución, aunque con cierta duda. Brako & Zarucchi (1993), tratan a esta especie como un sinónimo de *Cleistocactus samaipatensis* lo cual se considera un error. Ostolaza (2015) manifiesta que la procedencia de esta especie es dudosa. Knize (1969), precisa que la localidad de distribución es dudosa, y que la registró hacia el norte del país, en las localidades de Olmos, Pucará y en Ecuador en Gonzamana. Recientemente, Charles (2012), realizó un estudio donde menciona a *B. roseiflorus* como una subespecie de *B. icosagonus*, e indica que su distribución se da en Loja, Ecuador. Con estos datos, se puede precisar que *B. roseiflorus* no se encuentra distribuido en Arequipa, tal como precisa el protólogo de la especie.

Agradecimientos

A Luis Villegas, Daniel Montesinos, Michael Espinoza, David Hunt y Antonio Quiroz por la colaboración en viajes, fotografías y datos sobre la distribución de algunas especies. A Estrella Mamani, Mary Mamani, Kelly Chávez, Cesar Luque, Yesari Isla, Ronny Lázaro y Károl Durand, por la colaboración en algunas salidas de Campo. Al Instituto Científico Michael Owen Dillon y al Herbario Sur Peruano, por la disponibilidad de sus instalaciones y sus colecciones botánicas, y al Proyecto IBA-00037-2016 Ciencianctiva-UNSA por contribuir con el financiamiento en las salidas de campo.

Contribución de los autores

A. P.: Coordinador de los trabajos de campo en la toma de datos de los taxones y de datos ecológicos, toma de fotografías

y recolecta de muestras botánicas; responsable de la elaboración de las figuras y de escribir el primer borrador, realizando correcciones cada vez que se realizaban las observaciones, hasta obtener la versión final. V. Q.: Contribuyó en la obtención de datos en las excursiones de campo para la morfología de los taxones, datos geográficos, recolección de muestras botánicas, toma de fotografías y corrección del manuscrito.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Literatura citada

- Albesiano, S. & R. Kiesling.** 2012. Identity and Neotypification of *Cereus macrogonus*, the Type Species of the Genus *Trichocereus* (Cactaceae). *Haseltonia* 17: 24-34.
- Albesiano, S. & T. Terrazas.** 2012. Cladistic Analysis of *Trichocereus* (Cactaceae: Cactoideae: Trichocereae) Based on Morphological Data and Chloroplast DNA Sequences. *Haseltonia* 17: 3-23.
- Albesiano, S.** 2012. A New Taxonomic Treatment of the Genus *Trichocereus* (Cactaceae) in Chile. *Haseltonia* 18: 116-139.
- Anderson, E. F.** 2001. *The Cactus Family*. Portland, Oregon: Timbres Press.
- Arakaki, M.** 2003. Relaciones Taxonómicas en el Género Peruano *Weberbauerocereus* Backeberg. *Quepo* 17: 62-72.
- Arakaki, M.; C. Ostolaza; F. Cáceres & J. Roque.** 2006. Cactaceae endémicas del Perú. En León B., Roque J., Ulloa Ulloa C., Pitman N., Jorgensen P. M. & Cano A. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú. *Rev. Per. Biol.* 13 (2): 193-219.
- Arakaki, M.; C. Pascal-Antoine; R. Nyffeler; A. Lendel; U. Eggli; O. Matthew; E. Spriggs; M. Moore & E. Edwards.** 2011. Contemporaneous and Recent Radiations of the World's Major Succulent Plant Lineages. *PNAS* 108 (20): 8379-8384.
- Arces, A.** 2004. Cactaceae. In: N. Smith, S. A. Mori, A. Henderson, D. W. Stevenson & S. V. Heald. *Flowering Plants of the Neotropics*. 73-76. Princeton University Press, New York, EEUU.
- Backeberg, C.** 1931. Neue Kakteen. Jagden, Arten, Kultur. Frankfurt (Oder).
- Backeberg, C. & F. M. Knuth.** 1935 [1936]. *Kaktus-ABC*. Gyldendals Forlagstrykkeri, Dinamarca.
- Backeberg, C.** 1958-1962. *Die Cactaceae*. 6 Vols. Jena. Gustav Fisher Verlag.
- Backeberg, C. trs. & L. Glass.** 1977. *Cactus Lexicon*. Poole: Blandford Press
- Barthlott, W. & D. R. Hunt.** 1993. Cactaceae. En Kubitzki, K. (ed.) *The Families and Genera of Vascular Plants* 2: 161-197. Berlin etc: Springer verlag.
- Brako, L. & J. L. Zarucchi.** 1993. Catalogue of the flowering plants and Gymnosperms of Peru. *Monogr. Syst. Bot.* 45. St. Louis: Missouri Botanical Garden.
- Bravo-Hollins, H.** 1978. *Las Cactáceas de México*. Tomo 1. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Britton, N. L. & J. N. Rose.** 1919-1923. *The Cactaceae*. 4 Vols. Washington: Carnegie Institution.
- Calderón, N.; D. Zappi; N. Taylor & A. Ceroni.** 2007. Taxonomy and Conservation of the genus *Haageocereus* (Werderm. & Backeb.) Backeb. in Peru. *Bradleya* 45: 45-124.
- Donald, J. D. & G. D. Rowley.** 1966. Reunion of the Genus *Neoporteria*. *Cactus and Succulent Journal of Great Britain* 28 (3): 54-58.
- Galán de Mera, A.; E. Linares Perea; J. Campos de la Cruz & J. A. Vicente Orellana.** 2009. Nuevas observaciones sobre la vegetación del sur del Perú. Del Desierto Pacífico al Altiplano. *Acta Botanica Malacitana* 34: 107-144.
- Gbif.org.** 2017. *Species Search*. [online] Available at: <http://www.gbif.org/species> [Accessed 1 Mar. 2017].
- Charles, G.** 2012. Observations on *Borzicactus icosagonus* (Kunth) Br. & R. and *Borzicactus humboldtii* (Kunth) Br. & R. Graham Charles. *Bradleya* 30: 95-102.
- Griffith, P. & M. Porter.** 2009. Phylogeny of Opuntioideae (Cactaceae). *Int. J. Plant Sci.* 170 (1): 107-116.
- Hoffmann, A. E. & H. E. Walter.** 2005. *Cactáceas de la flora Silvestre de Chile*. Segunda edición. Santiago: Fundación Claudio Gay.
- Hunt, D. R. & N. Taylor.** 1987. New and Unfamiliar Names of Cactaceae to be Used in the European Garden Flora. *Bradleya* 5: 91-94.

- Hunt, D. R.** 1999. CITES Cactaceae Checklist. Second Edition. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Hunt, D. R.** 2011. Classification of the "Cylindroid" *Opuntias* of South America. *Cactaceae Systematics Initiatives*. 25: 5-29.
- Hunt, D. R.** 2014. An Interim Checklist of the Subfamilia *Opuntioideae* (Cactaceae) in the Caribbean Region and South America. *Succulent Plant Research* 8: 201-223.
- Hunt, D. R.** 2016. CITES Cactaceae Checklist. Third Edition. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Hunt, D. R.; N. Taylor & G. Charles.** 2006. *The New Cactus Lexicon*. Remous Ltd. England: Somerset.
- Knize, K.** 1969. Lista de Géneros, Especies, Variedades, Subvariedades y Nombres Nuevos de la Fam. Cactaceas, Según Backeberg en el Perú. *Biota* 59: 372-386.
- Schumann, K.** 1897-1898. *Gesamtbeschreibung der Kakteen*. Neudamm: J. Neumann.
- Kattermann, F.** 1994. *Eriosyce* (Cactaceae): The genus revised and amplified. *Succulent Plant Research* 1. Richmond, Surrey: David Hunt.
- Kiesling, R.** 1978. El género *Trichocereus* (Cactaceae): I. Las especies de la Rep. Argentina. *Darwiniana* 21: 263-330.
- Nyffeler, R. & U. Eggli.** 1997. Comparative Stem Anatomy and Systematics of *Eriosyce sensu lato* (Cactaceae). *Annals of Botany* 80: 767-786.
- Ostolaza, C.** 2011. *101 Cactus Del Perú*. Lima. Ministerio del Ambiente.
- Ostolaza, C.** 2015. *Todos los Cactus del Perú*. Ministerio del Ambiente.
- Pauca, A. & V. Quipuscoa.** 2015. *Corryocactus dillonii* (Cactaceae), una Nueva Especie de la Formación de Lomas de Arequipa, Perú. *Arnaldoa* 22(2): 313-328.
- Quipuscoa, V. & I. Huamantupa.** 2010. Plantas vasculares de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, Arequipa-Perú. En Zevallos, H., Ochoa, A. & López E. *Diversidad biológica de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca*. 63-88. Lima: desco, PROFONANPE, SERNANP.
- Rauh, W.** 1957. Beitrag zur Kenntnis der peranischen Kakteenvegetation. *Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Math.-naturw. Kl.* 1957: 1-542.
- Ritter, F.** 1979-1981. *Kakteen in Südamerika* 1-4. Spangenberg: Friederich Ritter Selbstverlag.
- Ritz, C. M.; J. Reiker; G. Charles; P. Hoxey; D. Hunt; M. Lowry; W. Stuppy & N. Taylor.** 2012. Molecular Phylogeny and Character Evolution in Terete-stemmed Andean *Opuntias* (Cactaceae-Opuntioideae). *Mol. Phylogenet. Evol.* 65: 668-681.
- Schlumpberger, B. O. & S. S. Renner.** 2012. Molecular phylogenetics of *Echinopsis* (Cactaceae): Polyphyly at all levels and convergent evolution of pollination modes and growth forms. *Amer. J. Bot.* 99(8): 1335-1349.
- Simpson, M.** 2006. *Plant Systematics*. Elsevier-Academic Press.
- Stuppy, W.** 2002. Seed Characters and the Classification of the *Opuntioideae*. *Succulent Plant Research* 6: 25-58.
- Wallace, R. S. & S. L. Dickie.** 2002. Systematic implications of chloroplast DNA sequence variation in subfam. *Opuntioideae* (Cactaceae). *Succulent Plant Research* 6: 9-24.

ANEXOS



Fig. 1. A. *Armatocereus matucanensis*, lomas de Atiquipa, Caravelí – 400 m; B. *A. riomajensis*, Batolito de la Caldera, Arequipa – 2300 m; C. *Autrocyllindropuntia floccosa*, Laguna Huansococha, Huaynacotas, La Unión – 3900 m.

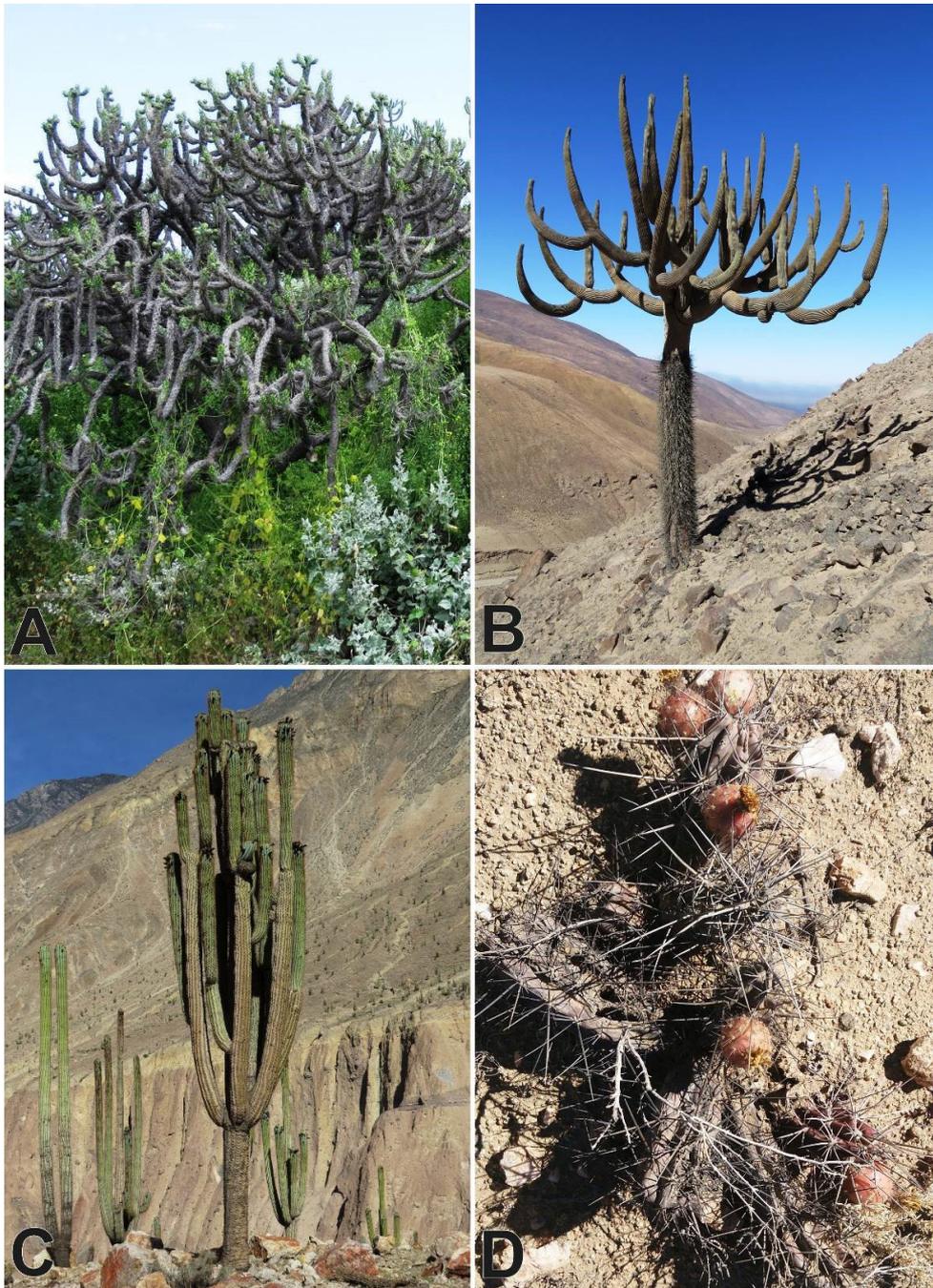


Fig. 2. A. *Austrocylindropuntia subulata* subsp. *exaltata*, Posci, Arequipa – 3000 m; B. *Browningia candelaris*, Quebrada Seca, Atiquipa, Caravelí – 1400 m; C. *B. viridis*, Judiopampa, Quechualla, La Unión, 1900 m; D. *Corryocactus acervatus*.

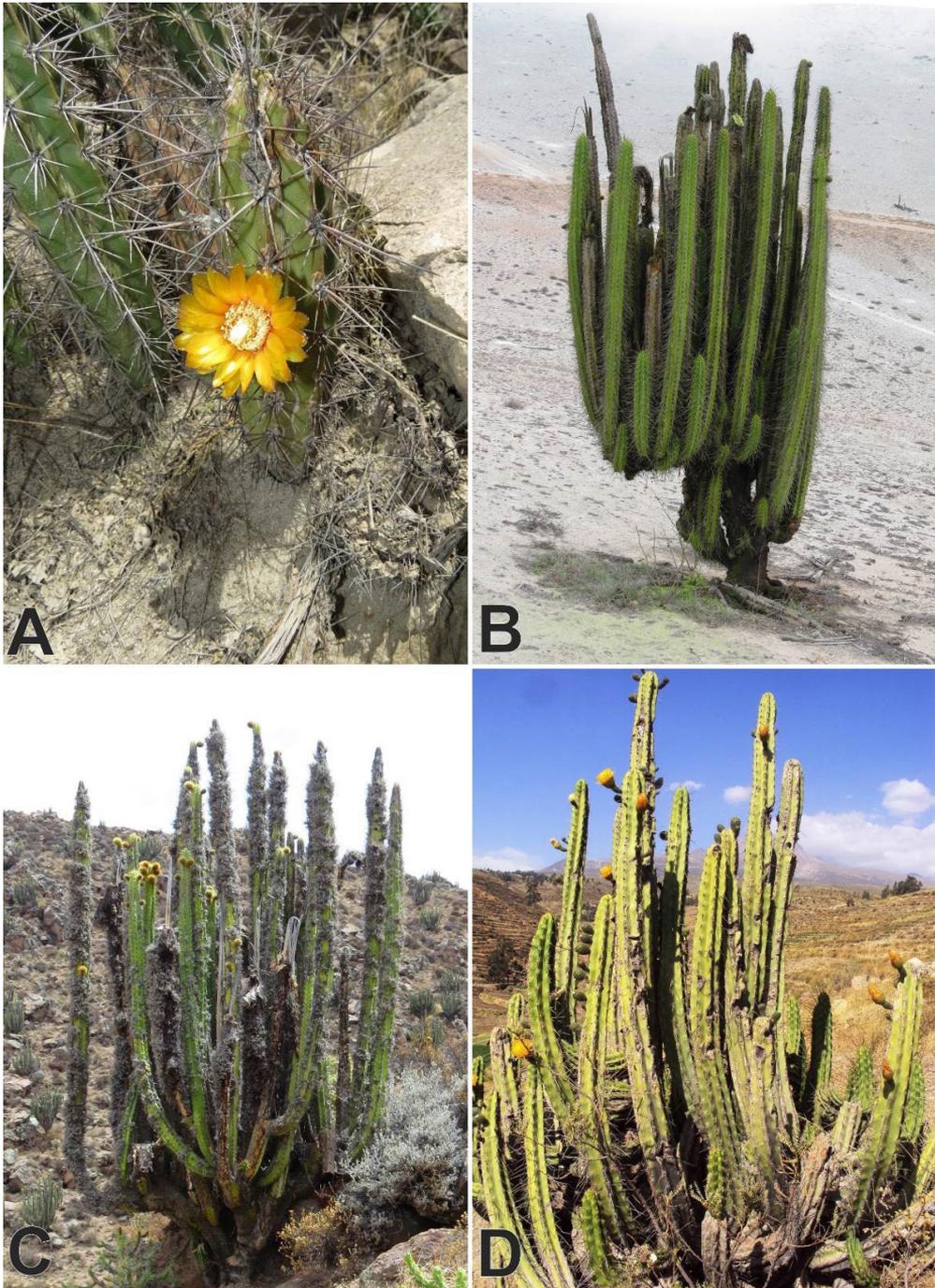


Fig. 3. A. *Corryocactus aureus*, batolito de la Caldera, Arequipa – 2300 m; B. *C. brachypetalus*, lomas de Yuta, Islay – 800 m; C. *C. brevistylus* subsp. *puquiensis*, Pujro, Pinchollo, Caylloma – 3600 m; D. *Corryocactus brevistylus*, Chiguata, Arequipa – 3100 m.



Fig. 4. A. *Corryocactus dillonii*, lomas de Yuta, Islay – 800 m; B. *C. prostratus*, Cahuamarca, Atiquipa, Caravelí – 1100 m; C. *Cumulopuntia corotilla*, Pampa de Arrieros, Yura, Arequipa – 3900 m; D. *C. crassicylindrica*, Ongoro, Valle de Majes, Castilla – 900 m.

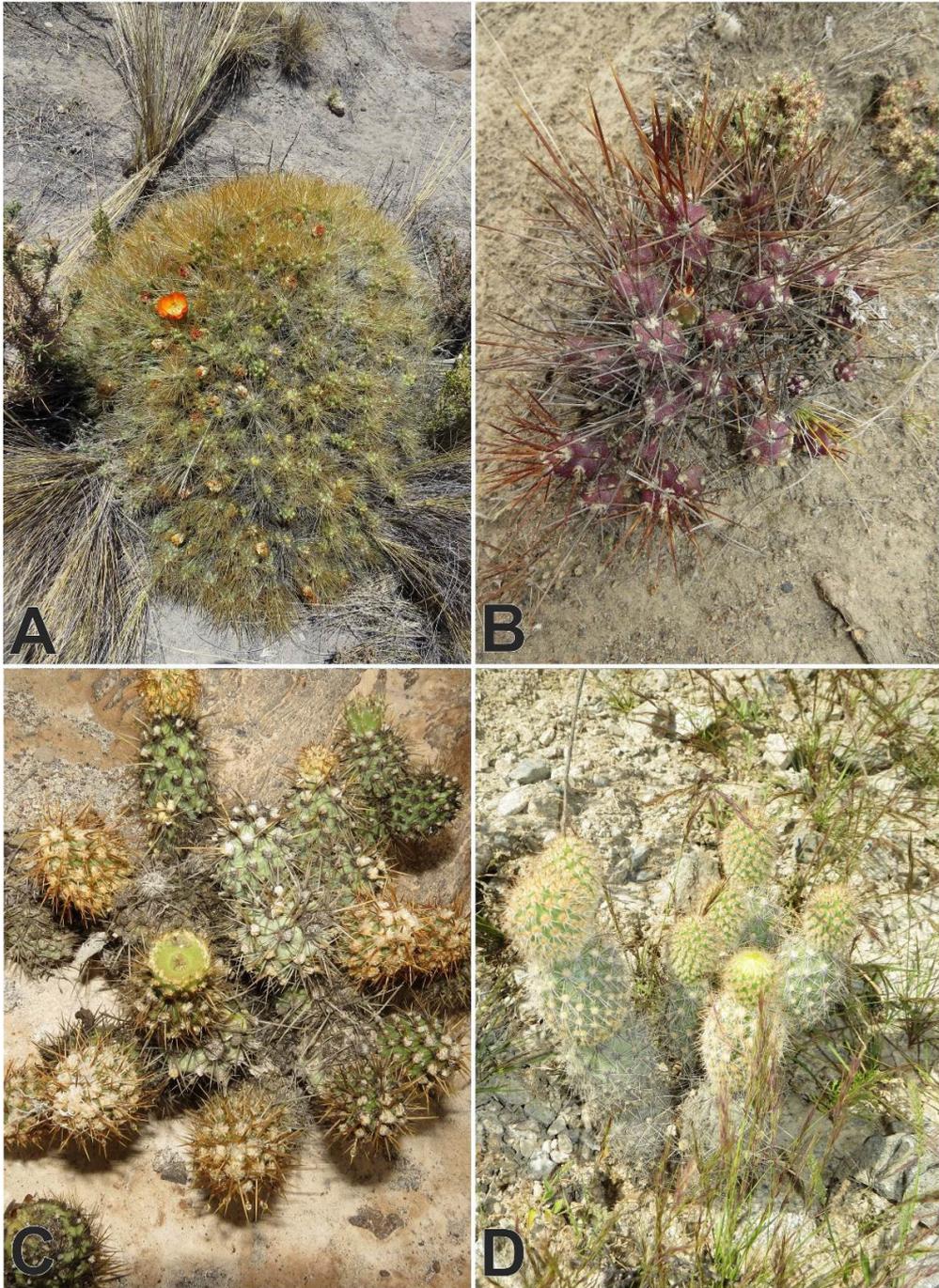


Fig. 5. A. *Cumulopuntia boliviana* subsp. *ignescens*, Pampa de Arrieros, Yura, Arequipa – 3900 m; B. *C. ignota*, Ayrapmal, Yura, Arequipa – 3500 m; C. *C. leucophaea*, lomas de Yuta, Islay – 1000 m; D. *C. multiareolata*, Molino, Quicacha, Caravelí – 1700 m.

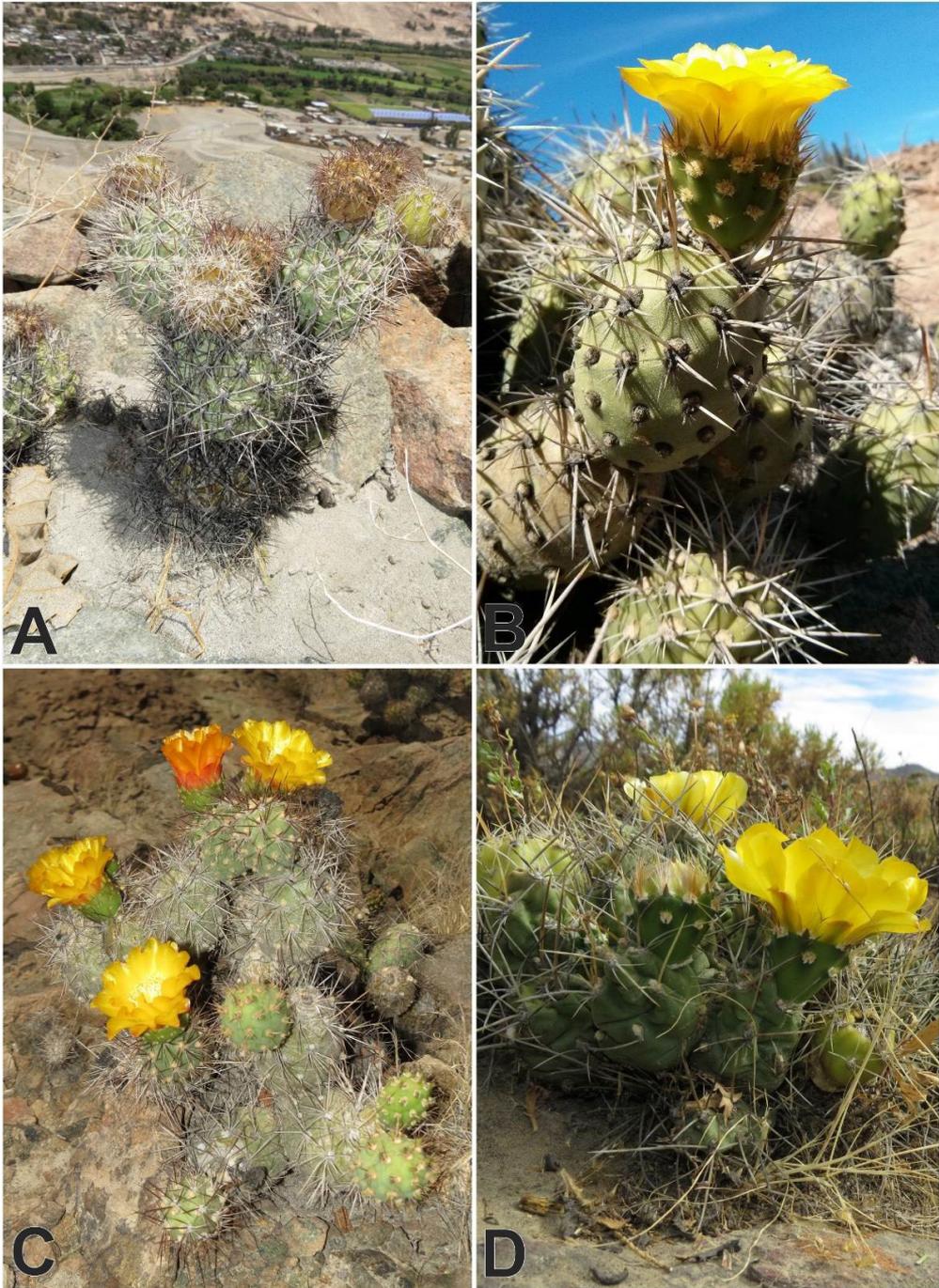


Fig. 6. A. *Cumulopuntia sphaerica*, batolito de la Caldera, Arequipa – 2000 m; B. *C. tumida*, Cahuamarca, Atiquipa, Caravelí – 1100 m; C. *C. unguispina*, batololito de la Caldera, Arequipa – 2100 m; D. *C. zehnderi*, Sondor, Caravelí – 3000 m.

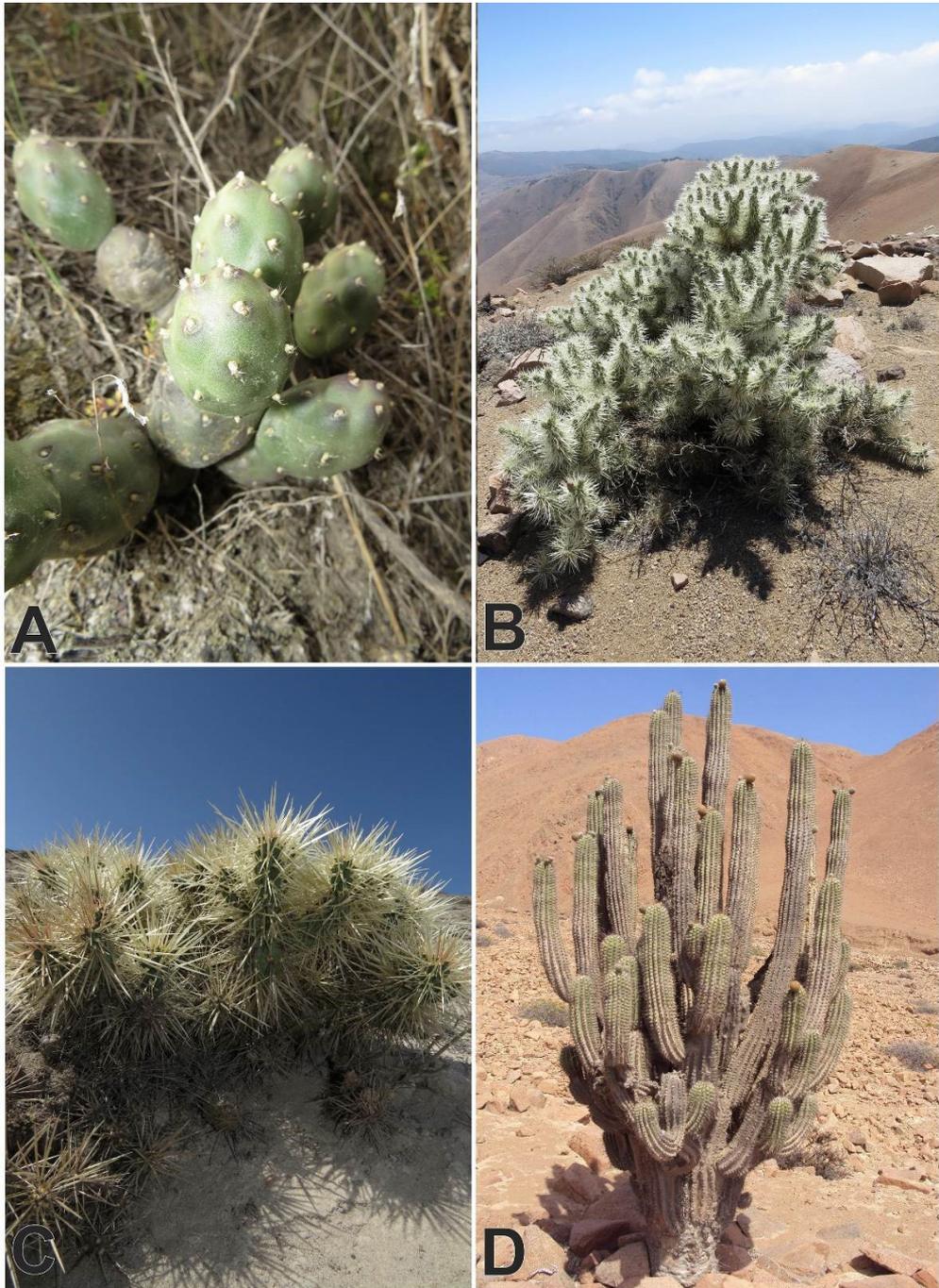


Fig. 7. A. *Cumulopuntia mistiensis*, Cachamarca, Chiguata, Arequipa – 3100 m; B. *Cylindropuntia rosea*, Lomas de Atiquipa, Caravelí – 1100 m; C. *C. tunicata*, lomas de Yuta, Islay – 800 m; D. *Eulychnia ritteri*, Mina la Tajo, Atiquipa, Caravelí – 600 m.

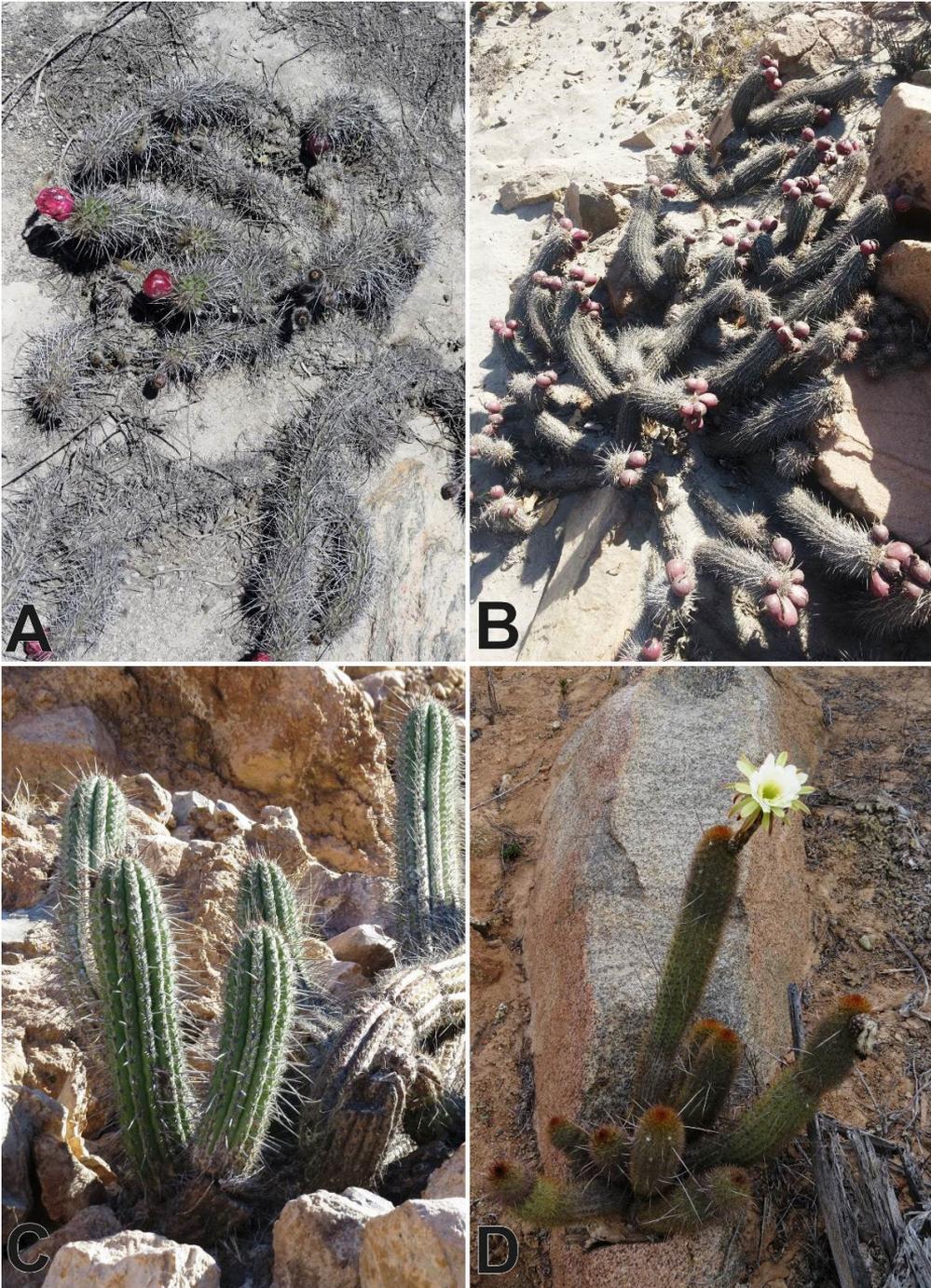


Fig. 8. A. *Haageocereus decumbens*, lomas de Yuta, Islay – 900 m; B. *H. platinospinus*, batolito de la Caldera, Arequipa – 2000 m; C. *H. pluriflorus*, Ongoro, Valle de Majes, Castilla – 900 m; D. *H. subtilispinus*, Ayparipa, lomas de Atiquipa, Caravelí – 200 m.

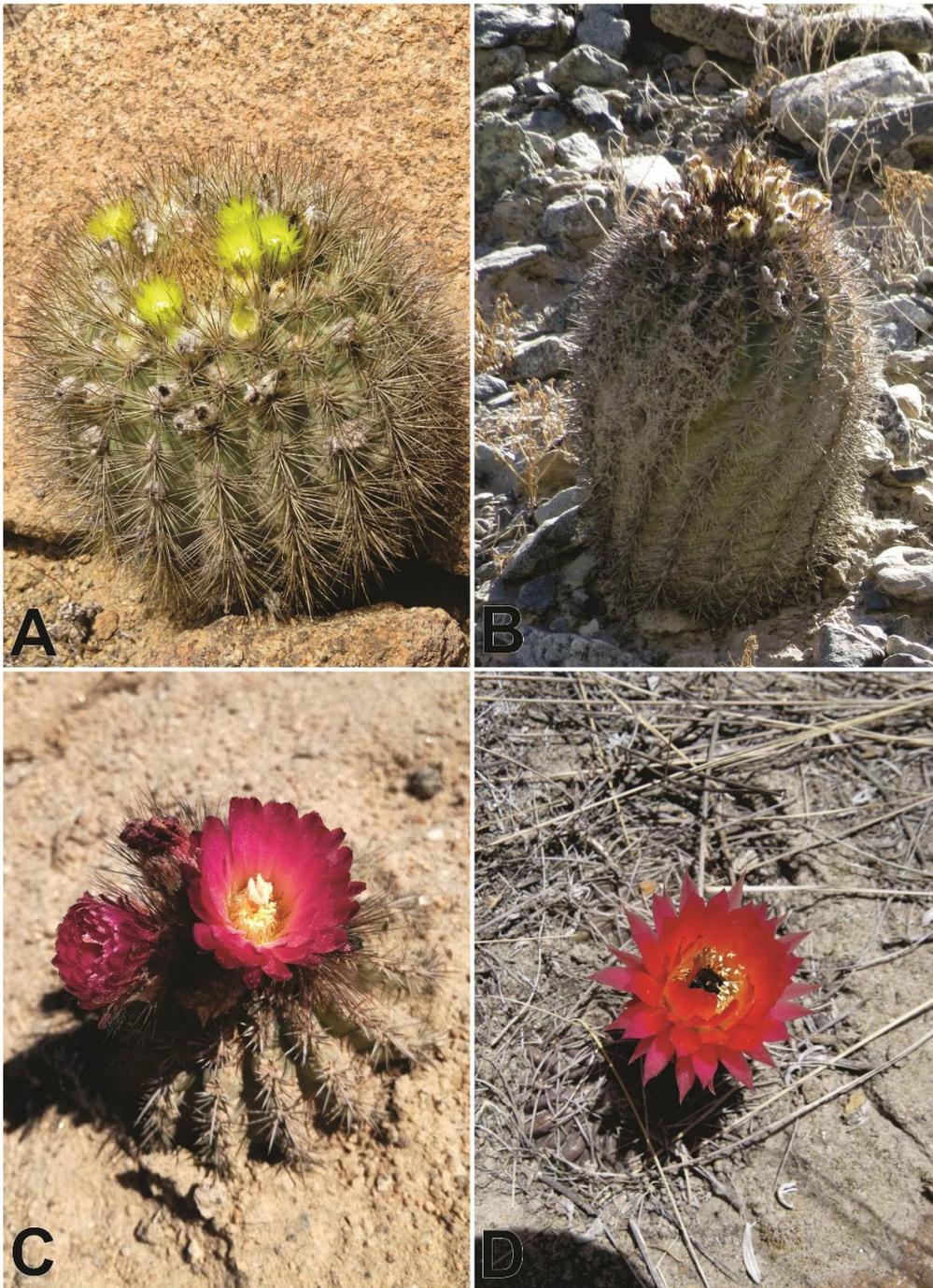


Fig. 9. A. *Islaya islayensis*, Ayaripa, lomas de Atiquipa, Caravelí – 200 m; B. *I. islayensis* subsp. *grandis*, Ongoro, Valle de Majes, Castilla – 900 m; C. *Islaya divaricatiflora*, Lomas de Camaná, Camaná – 900 m; D. *Lobivia pampana*, Pampa de Arrieros, Yura, Arequipa – 3800 m.



Fig. 10. A. *Loxanthocereus gracilis*, Quebrada Don Julio, lomas de Atiquipa, Caravelí – 250 m; B. *Loxanthocereus hystrix*, Suncho Pampa, Huanu Huanu, Caravelí – 2900 m; C. *L. jajoianus*, Ccapua, Yura, Arequipa – 2200 m; D. *L. peculiaris*, Cusihuaman, lomas de Atiquipa, Caravelí – 1000 m.

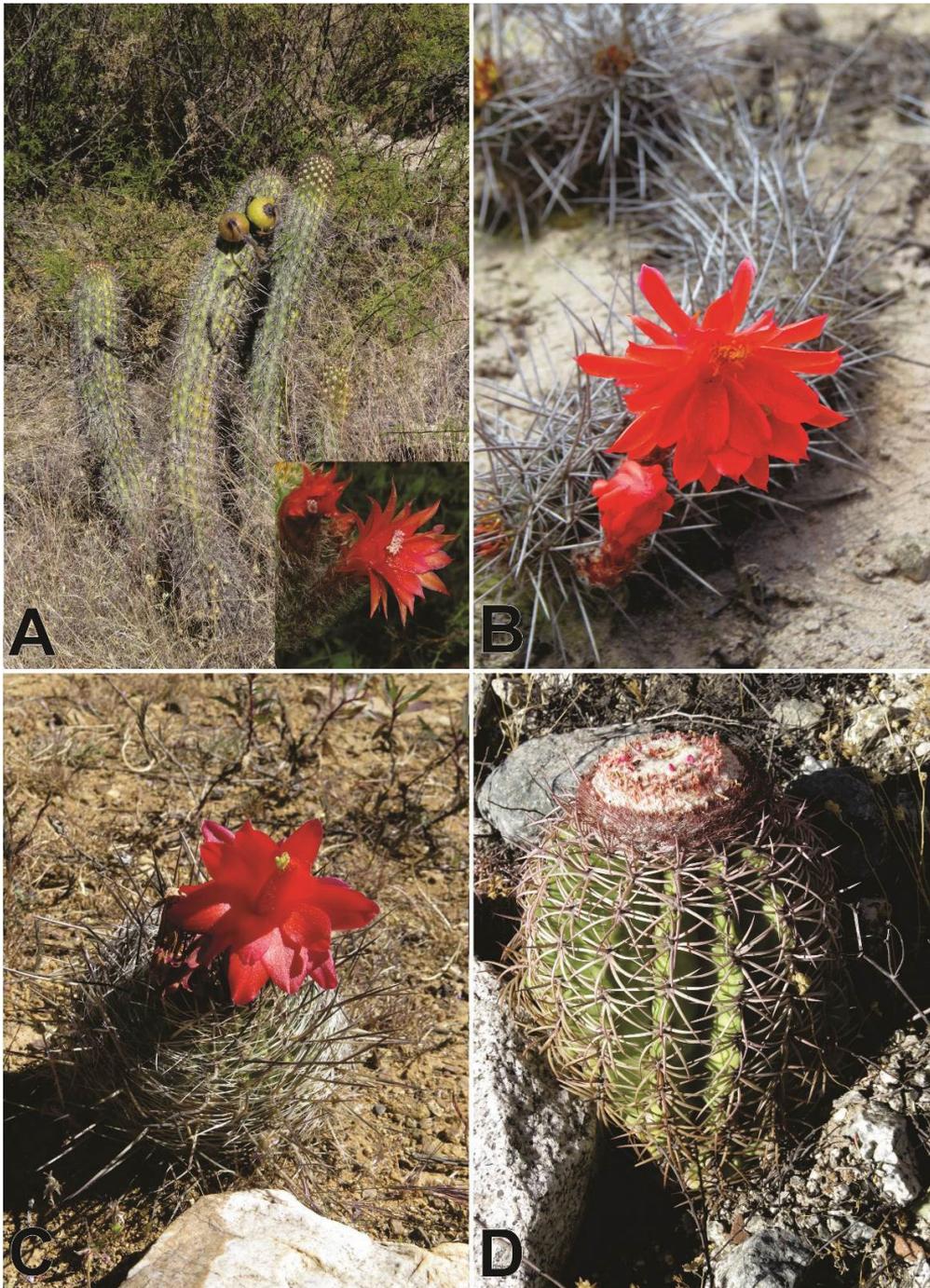


Fig. 11. A. *L. riomajensis*, Arequipilla, Iray, Condesuyos – 2500 m; B. *Loxanthocereus sextonianus*, lomas de Yuta, Islay – 900 m; C. *Matucana haynei* subsp. *hystrix*, Laccsa, Pampamarca, La Unión – 3000 m; D. *Melocactus peruvianus*, Molino, Quicacha, Caravelí – 1700 m.

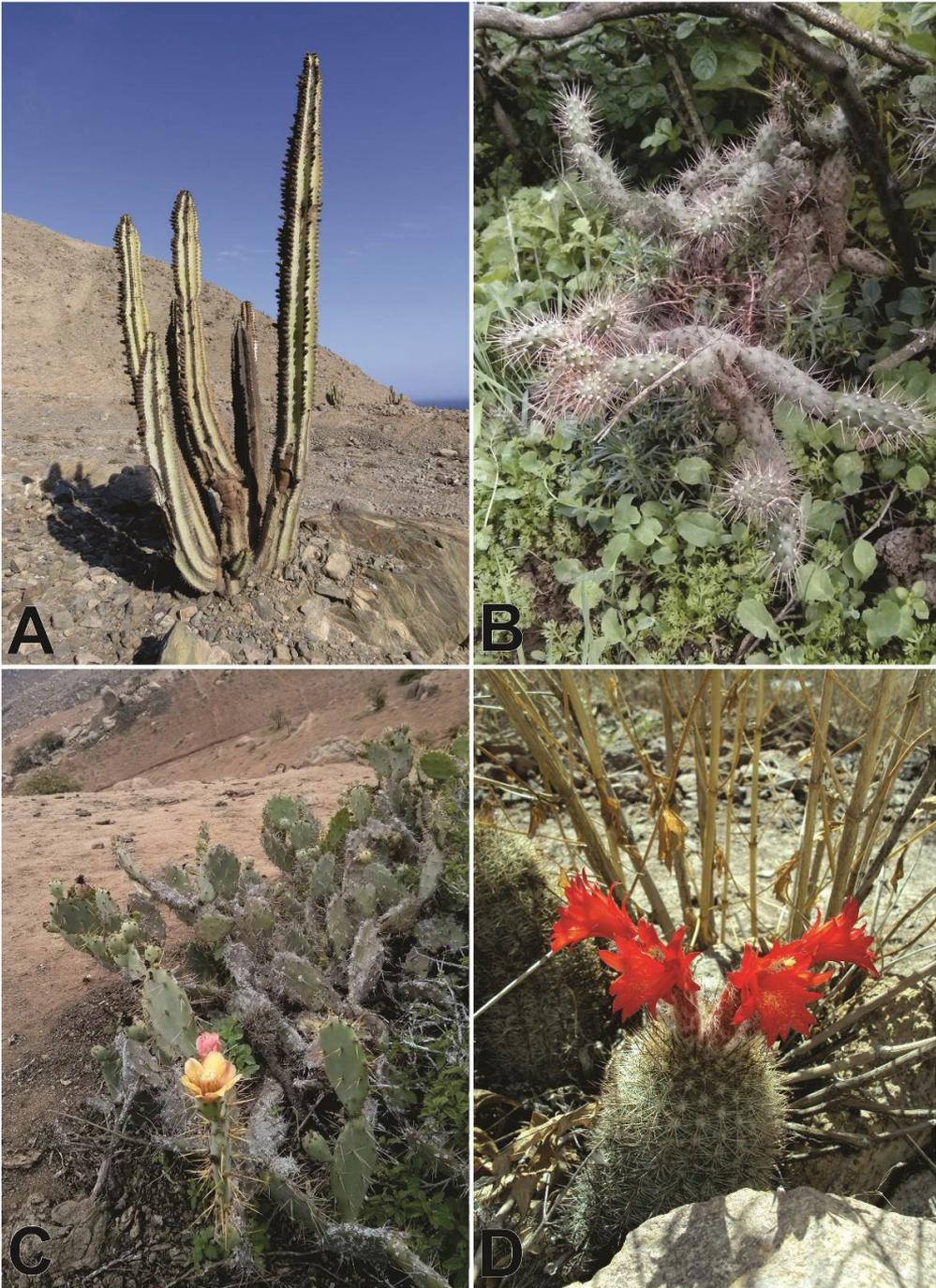


Fig. 12. A. *Neoraimondia arequipensis*, Quebrada Honda, Atico, Caravelí – 50 m; B. *Opuntia pestifer*, lomas de Atiquipa, Caravelí – 800 m; C. *Opuntia stricta*, lomas de Atiquipa, Caravelí – 800 m; D. *Oreocereus hempelianus*, Yura, Arequipa – 2600 m.



Fig. 13. A. *O. hendrikseianus*, parte alta de Chuquibamba, Condesuyos – 3900 m; B. *Pygmaocereus bylesianus*, quebrada Vizcachani, lomas de Atiquipa, Caravelí – 600 m; C. *Trichocereus chalaensis*, lomas de Atiquipa, Caravelí – 900 m; D. *Trichocereus cuzcoensis*, La Calera, Chivay, Caylloma – 3600 m.



Fig. 14. A. *Trichocereus schoenii*, Chuquibamba, Condesuyos – 2600 m; B. *Tunilla soehrensii*, Pampa de Arrieros, Yura, Arequipa – 3800 m; C. *Weberbauerocereus cephalomacrostibas*, Lomas de Yuta, Islay – 900 m; D. *W. rauhii*, Rosariopampa, Quechualla, La Unión – 2000 m.

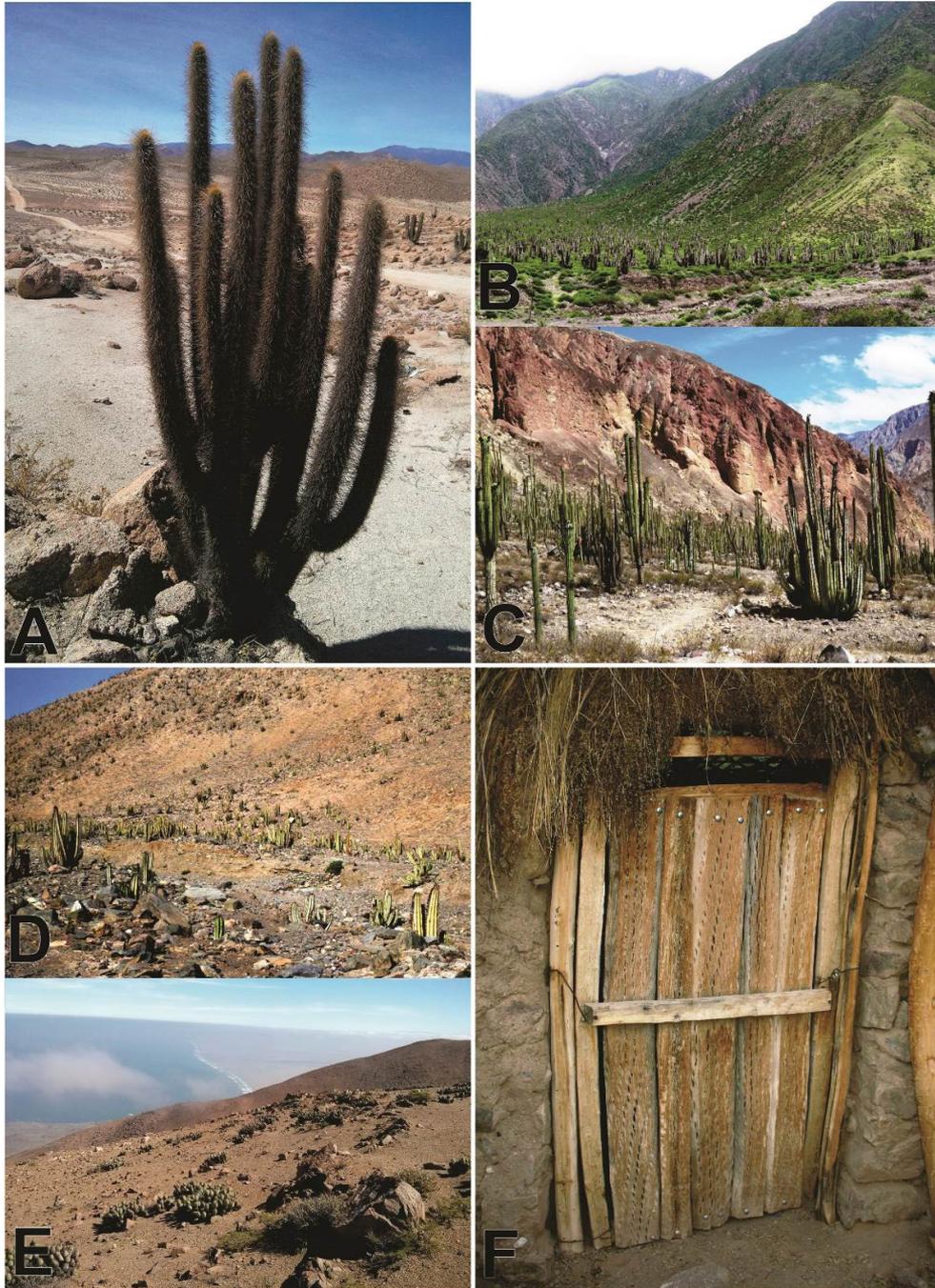


Fig. 15. A. *Weberbauerocereus weberbaueri*, Suncho Pampa, Atiquipa, Caravelí – 2500 m; B. Rodal de *Neoraimondia arequipensis*, Pacaychacra, Condesuyos; C. Rodal de *Browningia viridis* y *N. arequipensis*, Judiopampa, La Unión; D. Rodal de *N. arequipensis*, Quebrada Honda, Atico, Caravelí; E. *Cumulopuntia tumida* en la cima del cerro Cuihuamán; Atiquipa, Caravelí; F. Puerta construida con madera de *Browningia viridis*, Chusacay, La Unión.