

Lista anotada de nuevas adiciones para la flora andina de Moquegua, Perú

Annotated checklist of new additions to the Andean flora of Moquegua, Peru

Daniel B. Montesinos Tubée

Resumen

Nature Conservation and Plant Ecology Group, Wageningen University, Netherlands. Droevendaalsesteeg 3a, 6708PB Wageningen, The Netherlands
dbmperu@gmail.com
daniel.montesinos@wur.nl

Se presentan nuevos registros de 103 especies reunidas en 79 géneros y 33 familias para la flora del norte de la cuenca alta del Río Tambo-Ichuña, en la Provincia General Sánchez Cerro en el Departamento de Moquegua. Con esto la flora de la región andina del norte de Moquegua se eleva a 507 especies, contenidas en 271 géneros y 75 familias. El número de especies endémicas se incrementó en comparación con los resultados obtenidos el 2011 por el autor. Este porcentaje de endemismo es uno de los más altos documentados para el departamento de Moquegua. Además, se señalan algunos comentarios de nomenclatura para las especies documentadas, así como colecciones de herbario revisadas y la zona geográfica donde se identificó. Esta nueva contribución al conocimiento de la flora del país es el resultado del trabajo de campo y de herbario realizados desde el año 2009 hasta el 2012, mencionando también, elementos de flora que no fueron identificadas anteriormente al nivel de especies (Montesinos, 2011). Las revisiones y comparaciones botánicas fueron realizadas en los herbarios nacionales USM y HUSA, y herbarios virtuales F y MO.

Palabras clave: Biodiversidad; florística, Moquegua, Perú.

Abstract

New records of 103 species reunited in 79 genera and 33 families are presented for the flora of the upper basin of the Tambo-Ichuña Rivers in the General Sánchez Cerro Province in the Department of Moquegua. With this study the flora of the northern Andean region of Moquegua rises to 507 species, contained in 271 genera and 75 families. The number of endemic species rises compared to the results obtained in 2011 by the author. This percentage of endemism is one of the highest documented for the department of Moquegua. Comments on nomenclature are also highlighted for the species documented as well as the herbarium collections reviewed and the geographical area where it was found. This new contribution to knowledge of the country's flora is the result of field work and herbarium reviews made from 2009 through 2012, mentioning also, elements of flora that were not previously identified to species level (Montesinos, 2011). Revisions and botanical comparisons were made at the herbaria HUSA, USM and the virtual images of F and MO.

Keywords: Biodiversity; floristic; Moquegua; Peru.

Presentado: 25/07/2012
Aceptado: 28/11/2012
Publicado online: 15/01/2013

Introducción

Hasta esta publicación se conocen cinco trabajos que identifican las especies de la Flora del departamento de Moquegua: Arakaki y Cano (2001, 2003); Schwarzer et al. (2010); Montesinos (2010, 2011).

Una importante diversidad de especies botánicas puede encontrarse en las regiones andinas del departamento de Moquegua. Los inventarios botánicos refieren asimismo, a una elevada tasa de endemismo para Moquegua donde se pueden encontrar numerosas especies desde las lomas costeras, los desiertos, a los matorrales con cactáceas, los pastizales de Puna y las cumbres altoandinas (planicies subnivales).

Con referencia a otros departamentos del sur y colindantes con Moquegua, la diversidad florística es también muy elevada, pero se han podido encontrar diferencias en el extremo norte del departamento donde aparentemente existe una influencia climática directa del altiplano puneño y por consiguiente, más húmedo, lo cual es muy propicio para el desarrollo de una vegetación más abundante, y por lo tanto, más diversa.

Moquegua se encuentra situada dentro de la cadena montañosa volcánica del sur de Perú, la cual alberga una considerable

cantidad de ecosistemas con marcadas diferencias biológicas. En tanto que la fauna, de la cual existen poquísimos registros, puede destacarse como muy importante y diversa en cuanto a especies propias de la puna.

Material y métodos

El norte de la Provincia General Sánchez Cerro en Moquegua se encuentra en los Andes del sur de Perú (vertiente del Pacífico) entre 16°05'S – 16°17'S y 70°25'W – 70°48'W, y altitudes entre los 3400 y 4850 m. Los estudios que representan la composición florística en el norte de Moquegua han sido realizados por Montesinos (2011), donde se registran 70 familias, 238 géneros y 404 especies. El presente trabajo adiciona 103 especies, agrupados en 79 géneros y 33 familias, concluyendo que la composición florística esta conformada por 75 familias, 271 géneros y 507 especies (en adición al trabajo de Montesinos 2011).

El norte de la región andina de Moquegua presenta una elevada tasa de especies florísticas, propias de la región andina del sur de Perú y donde se pueden encontrar numerosos endemismos (Montesinos 2011, Montesinos et al. 2012). Asimismo Schwarzer et al (2010) y Arakaki y Cano (2003) afirman que el departamento de Moquegua cuenta con un variado grupo de endemismos.

Tabla 1. Riqueza florística total hallada para cada división taxonómica (datos de 2011 y 2012) en la cuenca alta del Río Tambo y Río Ichuña.

| Clase | Familias | | Géneros | | Especies | |
|---------------|-----------|------|------------|------|------------|------|
| | año 2011 | 2012 | 2011 | 2012 | 2011 | 2012 |
| Pteridophytas | 10 | 1 | 17 | 1 | 23 | 2 |
| Gimnospermas | 1 | - | 1 | - | 2 | 1 |
| Monocots | 12 | - | 45 | 9 | 65 | 19 |
| Dicots | 47 | 4 | 175 | 23 | 314 | 81 |
| Subtotal | 70 | 5 | 238 | 33 | 404 | 103 |
| TOTAL | 75 | | 271 | | 507 | |

El material botánico estudiado corresponde a las colecciones realizadas por el autor en las expediciones realizadas durante los meses de marzo, abril y junio (2011) y marzo, abril y setiembre (2012). Se menciona la nomenclatura de algunos ejemplares colectados antes del 2009 que no fueron identificadas a nivel de especies en su momento. Las colecciones botánicas corresponden a diversas regiones geográficas de los distritos de Ubinas, Lloque, Yunga y Ichuña (Prov. General Sánchez Cerro) en una altura que varía entre los 3400 y los 4850 m.

Las colectas fueron realizadas utilizando la técnica descrita por Whyte (1958), Cerrate (1969) y Young & León (1990). Los procedimientos para la colección de plantas en campo incluyen: análisis visual del entorno geográfico y disposición de facilidades para la locación y selección de áreas geográficas a ser analizadas para la colecta de especímenes, seguidamente la colecta de especímenes vivos (de preferencia seleccionar el término de la temporada de precipitaciones para obtener un máximo en la floración vegetal que a su vez facilite la identificación). Se utilizan periódicos y prensas botánicas para la herborización y posterior secado en laboratorio. Las colectas deben contar con los órganos vegetales indispensables para la identificación taxonómica (raíces, tallos, hojas, flores y/o frutos); seguidamente, se separa el material colectado, se identifica con ayuda de claves taxonómicas, referencias bibliográficas, información sobre la distribución geográfica y posteriormente se separarán los duplicados para la entrega a diferentes herbarios, material que será de gran utilidad para futuros investigadores.

Las colectas botánicas se encuentran depositadas en los siguientes herbarios nacionales: USM, HUSA, MOL, CPUN, CUZ, HUPCH, e internacionales: WAG, MO. Las revisiones e

Tabla 2. Familias botánicas más representativas para el norte de Moquegua. Se indican el total de géneros y especies comparando los datos obtenidos el 2011 y el 2012.

| Familia | Géneros | | | Especies | | |
|----------------------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| | año 2011 | 2012 | Total | 2011 | 2012 | Total |
| Asteraceae | 45 | 7 | 52 | 97 | 30 | 127 |
| Poaceae | 22 | 6 | 28 | 33 | 13 | 46 |
| Brassicaceae | 13 | - | 13 | 19 | 5 | 24 |
| Malvaceae | 3 | 1 | 4 | 14 | 5 | 19 |
| Caryophyllaceae | 9 | 1 | 10 | 12 | 6 | 18 |
| Cactaceae | 8 | 1 | 9 | 13 | 4 | 17 |
| Solanaceae | 5 | - | 5 | 14 | - | 14 |
| Plantaginaceae | 2 | - | 2 | 12 | - | 12 |
| Apiaceae | 8 | - | 8 | 10 | 1 | 11 |
| Valerianaceae | 2 | 1 | 3 | 6 | 3 | 9 |
| Amaranthaceae | 6 | - | 6 | 8 | - | 8 |
| Cyperaceae | 5 | 3 | 8 | 5 | 3 | 8 |
| Pteridaceae | 4 | - | 4 | 8 | - | 8 |
| Iridaceae | 3 | - | 3 | 3 | 3 | 6 |
| Oxalidaceae | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 6 |
| 63 familias | 124 | 12 | 114 | 147 | 27 | 174 |
| Total (75 familias) | 238 | 33 | 271 | 404 | 103 | 507 |

identificaciones de material botánico para el presente trabajo se llevaron a cabo comparando las colecciones de diversos autores depositados en los herbarios USM y HUSA, y las versiones virtuales en WAG, L, B, MO, F, LIL y CTES. Adicionalmente, se revisó la información taxonómica con la *Base de Datos Tropicos* (MO, <http://tropicos.org>; *Peru Checklist*, www.tropicos.org/Project/PEC); *Base de Datos The International Plant Names Index* (www.ipni.org) y *Base de Datos The Plant List* (www.theplantlist.org).

- Para cada especie, se indica lo siguiente:
- El nombre científico y autor.
- (Bas.) el Basónimo de la especie (en caso de haber).
- Breve descripción botánica; localidades donde fue colectada, en guion la localidad próxima y el Distrito, rango altitudinal.

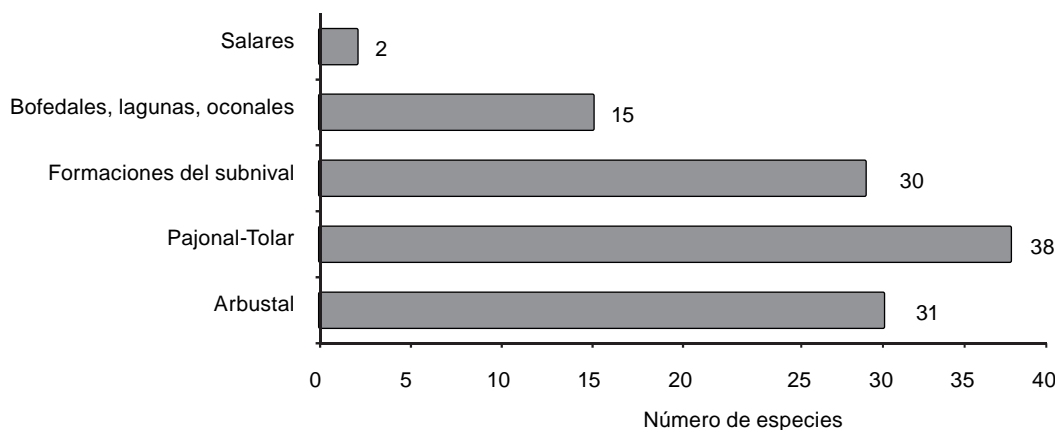


Figura 1. Nuevos registros (especies) por formaciones vegetales.

Tabla 3. Géneros con mayor número de especies para la cuenca alta del río Tambo-Ichuña.

| Familia | Género | 2011 | 2012 | Total |
|-----------------|----------------------|------|------|-------|
| Asteraceae | <i>Senecio</i> | 20 | 5 | 25 |
| Plantaginaceae | <i>Plantago</i> | 11 | - | 11 |
| Malvaceae | <i>Nototriche</i> | 9 | 1 | 10 |
| Poaceae | <i>Calamagrostis</i> | 5 | 4 | 9 |
| Asteraceae | <i>Werneria</i> | 5 | 4 | 9 |
| Solanaceae | <i>Solanum</i> | 8 | - | 8 |
| Fabaceae | <i>Astragalus</i> | 7 | - | 7 |
| Asteraceae | <i>Perezia</i> | 4 | 2 | 6 |
| Malvaceae | <i>Tarasa</i> | 4 | 2 | 6 |
| Valerianaceae | <i>Valeriana</i> | 5 | 1 | 6 |
| Asteraceae | <i>Baccharis</i> | 5 | - | 5 |
| Iridaceae | <i>Sisyrinchium</i> | 2 | 3 | 5 |
| Brassicaceae | <i>Lepidium</i> | 2 | 3 | 5 |
| Cactaceae | <i>Cumulopuntia</i> | 3 | 2 | 5 |
| Oxalidaceae | <i>Oxalis</i> | 3 | 2 | 5 |
| Asteraceae | <i>Xenophyllum</i> | 1 | 3 | 4 |
| Poaceae | <i>Poa</i> | 2 | 2 | 4 |
| Caryophyllaceae | <i>Paronychia</i> | 2 | 2 | 4 |
| Asteraceae | <i>Hypochaeris</i> | 4 | - | 4 |

- (Col.) el nombre del colector y el número(s) de colecta con indicación del herbario(s) donde se depositó.
- (Rev.) revisiones y comparación de material botánico según la colección del autor, número de colecta y herbario depositado.

Las familias y especies se encuentran ordenadas alfabéticamente y de acuerdo al sistema APG (2003).

Se han seleccionado e incluido 14 casos que no fueron identificadas a nivel de especie, que podrían representar probables especies nuevas para la ciencia o bien, son casos que requieren de una más profunda investigación para su identificación. En cuanto a especies endémicas, se han hallado 10 casos (León et al. 2006) y 82 especies nativas. Asimismo se presenta un nuevo reporte para el Perú: *Mancoa laevis* Wedd., registrado para Bolivia.

Resultados

Los resultados son sintetizados en las Tablas 1 (especies por taxa), Tabla 2 (Familias, Géneros y especies con mayor número de registros) y Tabla 3 (especies por los Géneros más representativos), en estas tablas se compara con los datos de Montesinos (2011). En la Figura 1 se muestran el número de especies por formaciones vegetales. En la Figura 2 se observan los principales paisajes en el área de estudio.

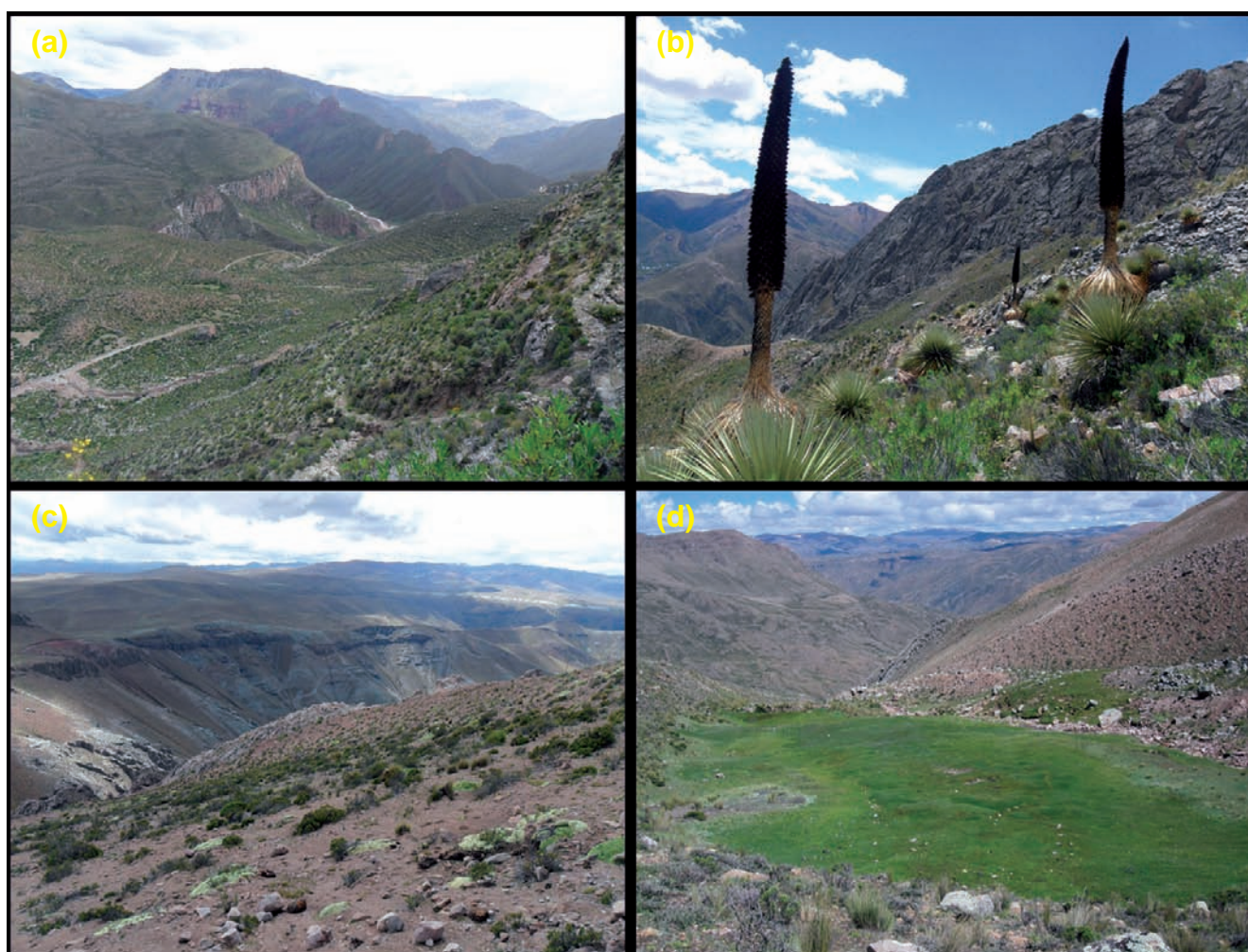


Figura 2. (a) Vista panorámica de Lucco - Exchaje. 3700 m. (b) Vista de los rodales de *Puya raimondii* en Ccasuyama, Yunga, 4200 m. (c) Vista de Yanapuquio, Yanahuara, Ichuña. 4700 m. (d) Bofedales en Siliaca, Yunga. 4500 m.

Lista anotada de nuevas adiciones para la flora andina de Moquegua

- Se incluyen 14 casos no identificados a nivel de especies.
- * Indica los duplicados entregados al herbario HSP (en formación).

DIVISIÓN PTERIDOPHYTA
ISOÉTACEAE

1. *Isoetes* cf. *boliviensis* U. Weber
Helecho acuático, sumergido. Habita lagunas ocasionales altoandinas. 4200-4250 m. Laguna Ichucochapata-Ichuña, Distrito de Ichuña.
Col.: *Montesinos* 2588 (USM, WAG). Rev.: *Cano et al.* 12967, 13011 (USM).

OPHIOGLOSSACEAE

2. *Ophioglossum crotalophoroides* Walter
Helecho que habita pajonales húmedos y de manera inusual, en laderas arbustivas con suelos muy húmedos. 4060-4170 m. El Rancho-Tassa, Distrito de Ubina; Ccasuyama-Siliaca, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3000 (USM, *), 3006 (USM). Rev.: *Weigend et al.* 8581 (USM); *Beltrán* 4098 (USM); *León & Young* 1887 (USM).

DIVISIÓN GIMNOSPERMAS
EPHRACEAE

3. *Ephedra breana* L.
Arbusto en quebradas con cactáceas y arbustos espinosos. 3800-3850 m. Distrito de Lloque.
Col.: *Montesinos* 3685 (USM, *). Rev.: *Raimondi* 863 (USM); *Hutchinson* 634 (USM).

DIVISIÓN ANGIOSPERMAS

CYPERACEAE

4. *Phylloscirpus boliviensis* (Barros) Dhooge & Goetgh.
Bas.: *Scirpus boliviensis* Barros
Hierba acaule. Habita pajonales continuamente húmedos. 4070 m. Patune-Camata, Distrito de Ubina.
Col.: *Montesinos* 2291 (USM, HUPCH, CPUN, MO, WAG). Rev.: *Salvador et al.* 855 (USM).
5. *Schoenoplectus californicus* (C.A. Mey.) Soják
Bas.: *Elytrospermum californicum* C.A. Mey.
Hierba acuática, en lagunas permanentes, tallos sumergidos. 4410 m. Laguna Queralacocha-Querala, Distrito de Ubina.
Col.: *Montesinos* 3111 (USM, *). Rev.: *Beltrán* 6982 (USM); *Aponte et al.* 187 (USM).
6. *Trichophorum rigidum* (Boeckeler) Goetgh.
Bas.: *Scirpus rigidus* Boeckeler
Hierba acaule, abundante. Habita pajonales continuamente húmedos. 3800-4400 m. Distritos de Ubina, Yunga y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 2982, 3047 (USM), 3029 (USM, *), 3047 (USM). Rev.: *Mondragón & Postigo* 40 (USM); *Smith* 2791 (USM); *Smith et al.* 9182 (USM).

IRIDACEAE

7. *Sisyrinchium brevipes* Baker
Hierba anual de flores amarillas, en pajonales y laderas rocosas altoandinas. 4200-4500 m. Irupampa-Camata, Distrito de Ubina; Yuraqancha-Pampilla, Siliaca-Yunga, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 2596, 3014 (USM). Rev.: *Smith et al.* 9656, 9550, 9810, 11825 (USM).
8. *Sisyrinchium jamesonii* Baker
Hierba anual de flores amarillas. Laderas arbustivas. 3700-3800 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque.
Col.: *Montesinos* 3766 (USM, *). Rev.: *Smith et al.* 10355A (MO).

9. *Sisyrinchium porphyreum* Kraenzl.
Hierba anual y acaule de flores rojas. Bofedales. 4500-4600 m. Coalque, Distrito de Ubina.
Col.: *Montesinos* 2392 (USM, HUPCH, MO, WAG). Rev.: *Weberbauer* 321 (MO).

POACEAE

10. *Anthochloa lepidula* Nees & Meyen
Gramínea acaule, en laderas altoandinas. 4650-4750 m. Perusa-Yunga, Distrito de Yunga; Yanapuquio-Yanahuara, Distrito de Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3791 (USM, *), 3854 (USM). Rev.: *Peterson* 16409 (USM); *Beltrán* 7086 (USM); *Cano & Valencia* 10081 (USM); *Smith & Buddensiek* 11200 (USM).
11. *Calamagrostis brevifolia* (J. Presl) Steud.
Bas.: *Deyeuxia brevifolia* J. Presl
Gramínea, en pajonales inundados con pastoreo. 3550-3600 m. Yinquipampa-Pampilla, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3048 (USM, MOL, *). Rev.: *Tovar* 6317, 3422 (USM); *Tovar et al.* 9926 (USM); *Tapia* 508 (USM).
12. *Calamagrostis heterophylla* (Wedd.) Pilg.
Bas.: *Deyeuxia heterophylla* Wedd.
Gramínea, en borde de lagunas y bofedales. 4600-4650 m. Queralacocha-Querala, Distrito de Ubina.
Col.: *Montesinos* 3094 (USM, *). Rev.: *Weberbauer* 6901 (F).
13. *Calamagrostis macbridei* Tovar
Habita canales de agua con sulfuro. 4000-4050 m. El Rancho-Tassa, Distrito de Ubina.
Col.: *Montesinos* 3001 (USM, *). Rev.: *Smith et al.* 10833, 12560 (USM); *Cano et al.* 10383 (USM); *Tovar* 5232 (USM).
14. *Calamagrostis trichophylla* Pilg.
Gramínea, en pajonales andinos. 4400-4500 m. Sura-Yunga, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3705 (USM, *). Rev.: *Tovar* 6175, 6281, 6702, 6819, 6843 (USM).
15. *Distichlis humilis* Phil.
Gramínea acaule, en flancos arenosos, suelos inundados, pajonales halófilos. 3400-3520 m. Arenal de Carabaya, Distrito de Yunga; Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque.
Col.: *Montesinos* 3052 (USM, *). Rev.: *Vargas* 12075 (USM); *Peterson et al.* 14829 (USM).
16. *Lolium perenne* L.
Gramínea, en bordes de caminos y áreas agrícolas. 3450-3500 m. Huraypampa-Camata, Distrito de Ubina.
Col.: *Montesinos* 2994 (USM, MOL, *). Rev.: *Peterson et al.* 20620 (USM).
17. *Muhlenbergia fastigiata* (J. Presl) Henrard
Bas.: *Sporobolus fastigiatus* J. Presl
Gramínea acaule, habita pajonales húmedos con pastoreo. 3900-3950 m. Crucero-Ichuña, Distrito de Ichuña. Crucero, Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3838 (USM, *). Rev.: *Beltrán* 6398 (USM); *León et al.* 5653 (USM); *Peterson et al.* 20605 (USM); *Smith et al.* 10791 (USM).
18. *Poa gilgiana* Pilg.
Gramínea, en pajonales andinos. 4450-4500 m. Sura-Yunga, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3702 (USM, *). Rev.: *Cano et al.* 10492 (USM); *Tovar* 6423 (USM).
19. *Poa spicigera* Tovar
Gramínea, en laderas altoandinas. 4700-4750 m. Perusa-Yunga, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3793 (USM, *). Rev.: *Salaverry* 85 (USM); *Tovar* 6742 (USM); *Tovar et al.* 9629 (USM); *Roque* 4968 (USM); *Cerrate et al.* 4722 (USM).

20. *Triniochloa stipoides* (Kunth) Hitch.
Bas.: *Podosemum stipoides* Kunth
Gramínea. Habita laderas arbustivas cercanas a terrazas agrícolas. 3450-3900 m. Distritos de Yunga, Ubinas y Ichuña. Col.: *Montesinos* 2235 (USM, WAG). Rev.: *Cano* et al. 9339 (USM); *Cano* 3125, 3571 (USM); *Cano & Aguilar* 5182 (USM).
21. *Trisetum spicatum* (L.) K. Richt
Bas.: *Aira spicata* L.
Gramínea, en pajonales altoandinos, suelos crioturbados y borde de lagunas. 4450-4800 m. Distritos de Yunga y Ubinas.
Col.: *Montesinos* 3707 (USM, *). Rev.: *Peterson* et al. 20427 (USM); *Tovar* 8973 (USM); *Smith* et al. 12111 (USM); *Peterson* et al. 19133 (USM); *Cano* et al. 7159 (USM); *León & Young* 1437 (USM).
22. *Vulpia myuros* (L.) C.C. Gmel.
Bas.: *Festuca myuros* L.
Habita laderas arbustivas cercanas a terrazas agrícolas. 3850-3900 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque.
Col.: *Montesinos* 3761 (USM). Rev.: *Weigend* et al. 8492 (USM); *Albán* 6316 (USM); *Cerrate* et al. 6269 (USM).
- DIVISION MAGNOLIOPHYTA
APIACEAE
23. *Bowlesia tropaeifolia* Gillies & Hook.
Hierba anual. Habita laderas rocosas altoandinas. 4500-4800 m. Distritos de Ubinas, Yunga y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3855 (USM, *). Rev.: *Hutchinson* 1820 (USM); *King* et al. 185 (USM); *Iltis* et al. 131 (USM); *Roque & Ramírez* 4136 (USM); *Roque* 4922 (USM).
- ASTERACEAE
24. *Ambrosia artemisioides* Meyen & Walp. ex Meyen
Subarbusto de capítulos amarillos, en laderas arbustivas. 3470 m. Toreqaga, Distrito de Lloque.
Col.: *Montesinos* 3783 (USM, *). Rev.: *La Torre* 2315 (USM); *Cáceres* et al. 778 (USM);
25. *Arakaki* 106 (USM); *Ferreira* 2577, 11672 (USM).
Barnadesia pycnophylla Muschl.
Arbusto espinoso. Habita quebradas arbustivas. 3680 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque.
Col.: *Montesinos* 3771 (USM, *). Rev.: *Camino* s.n. (USM); *Tovar* 1099 (USM); *Weigend & Dostert* 97130 (USM); *Dudley* 9053 (USM).
26. *Chaetanthera peruviana* A. Gray
Hierba anual, capítulos blancos. Habita laderas pronunciadas y con densa vegetación arbustiva. 4100-4500 m. Patune-Camata, Distrito de Ubinas.
Col.: *Montesinos* 3727 (USM, *). Rev.: *Beltrán* 333 (USM); *Cerrate & Tovar* 1757 (USM).
27. *Coreopsis fasciculata* Wedd.
Subarbusto de capítulos amarillos. Habita quebradas arbustivas. 3700-3800 m. Ccalo Ccalo-Tassa, Distrito de Ubinas.
Col.: *Montesinos* 3026 (USM, MOL, *). Rev.: *Cano* et al. 9458 (USM); *Rodríguez* et al. 2202 (USM); *La Torre* 2354 (USM); *Bernardi* et al. 16489 (USM).
28. *Erigeron rosulatus* Wedd.
Subarbusto postrado, acaule, de capítulos rosados. 4720 m. Choco-Choco, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3937 (USM, *). Rev.: *Dillon & Turner* 1305 (F).
29. *Galinsoga parviflora* Cav.
Hierba anual. Habita quebradas arbustivas, áreas agrícolas y borde de caminos. 3400-3900 m. Distritos de Lloque, Yunga, Ubinas y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 1001 (HUSA). Rev.: *Sánchez Vega* 2727, 3455 (USM).
30. *Galinsoga unxioides* Griseb.
Hierba anual, acaule, de capítulos amarillo-morados, en pajonales húmedos. 3750-4200 m. Yuraqancha-Pampilla, Distrito de Yunga; Ichuña, Distrito de Ichuña.
Col.: *Montesinos* 2500 (USM, CUZ, MO). Rev.: *Bennett* 2474 (USM); *Aguilar* s.n. (USM).
31. *Grindelia tarapacana* Phil.
Arbusto de capítulos amarillos. Quebradas arbustivas. 3730 m. Altarani-Yunga, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3228 (USM, *). Rev.: *Solomon* 2824 (USM); *Ferreira* 2590 (USM); *González Jiménez* 19 (USM).
32. *Hypochoeris mucida* Domke
Hierba acaule, hojas densamente pubescentes y capítulos amarillos. Laderas y cumbres rocosas semi-áridas. 3760-4500 m. Distritos de Yunga y Ubinas.
Col.: *Montesinos* 2041 (USM, HUPCH, MO, WAG), 3183 (USM, MOL, *).
33. *Leucheria daucifolia* (D. Don) Crisci
Bas.: *Ptilurus daucifolius* D. Don
Hierba anual, capítulos blancos. Habita laderas rocosas altoandinas subnavales. Yanapuquio-Yanahuara, Distrito de Ichuña. 4600 m.
Col.: *Montesinos* 3841 (USM, *). Rev.: *Stafford* 686 (F). *Pietrellini* 175 (USM); *Mondragón & Postigo* 23 (USM); *Smith & Escalona* 10206 (USM).
34. *Misbrookea strigosissima* (A. Gray) V.A. Funk
Bas.: *Werneria strigosissima* A. Gray
Hierba anual, acaule, capítulos blancos. 4170-4500 m. Habita quebradas arbustivas con pajonales.
Col.: *Montesinos* 3008 (USM, MOL, *). Rev.: *Franquemont* 315 (F). *González* 1487 (USM); *Roque* 4736 (USM).
35. *Mniodes andina* (A. Gray) A. Gray ex Hook.f. & A.B.Jacks.
Bas.: *Antennaria andina* A. Gray
Planta acolchonada, en laderas altoandinas subnavales. 4800 m. Perusa-Yunga, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3800 (USM, *). Rev.: *Smith & Cautivo* 10296 (USM); *Beltrán* 7037 (USM); *Cano* et al. 19464 (USM).
36. *Mniodes pulvinata* Cuatrec.
Planta acolchonada. Habita laderas rocosas con pajonales. 4340-4600 m. Patune-Camata, Distrito de Ubinas; Sura-Yunga, Distrito de Yunga. Patune, Camata, Ubinas.
Col.: *Montesinos* 3163 (USM, *). Rev.: *Smith & Buddensiek* 11210 (USM); *Cerrate & Ferreira* 450/6231 (USM).
37. *Perezia pinnatifida* (Bonpl.) Wedd.
Bas.: *Chaetanthera pinnatifida* Bonpl.
Hierba acaule, capítulos rosados. Habita laderas rocosas altoandinas subnavales. 4600 m. Yanapuquio-Yanahuara, Distrito de Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3844 (USM, *). Rev.: *Macbride & Feathers-tone* 1136 (F). *Tiller* 865 (USM); *Davis* et al. 1703 (USM); *Tovar* et al. 9640 (USM).
38. *Perezia pygmaea* Wedd.
Hierba acaule, capítulos morado blancos. Habita bofedales. 4650 m. Larsepesca-Coalaque, Distrito de Ubinas.
Col.: *Montesinos* 2465 (USM, HUPCH, CPUN, CUZ, MO, WAG). Rev.: *Tovar* 1115 (USM).
39. *Perezia* sp.
Hierba acaule, hojas partidas; capítulos rojos. En cumbres y pajonales altoandinos. 4720 m. Choco-Choco, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 39421 (USM, *).

40. *Plagiocheilus solivaeformis* DC.
Hierba acaule, habita pajonales húmedos con pastoreo. 3900-3950 m. Crucero-Ichuña, Distrito de Ichuña. Cru-cero, Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3837 (USM, *). Rev.: *Cano* et al. 11807 (USM); *Cano* et al. 10144, 11030, 12672 (USM).
41. *Schklubria multiflora* Hook. & Arn.
Hierba anual, capítulos amarillos. 3400-3600 m. Laderas arbustivas y terrenos agrícolas, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 2151 (USM, WAG). Rev.: *Solomon & Nee* 17985 (MO).
42. *Senecio algens* Wedd.
Subarbusto de hojas lineales y capítulos amarillos. Laderas rocosas cercanas a bofedales. 4650 m. Sura-Yunga, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3816, 3934 (USM). Rev.: *Mandon* 129 (F).
43. *Senecio graveolens* Wedd.
Arbusto, hojas muy reducidas, capítulos amarillos. Laderas rocosas y planicies altoandinas. 4350-4750 m. Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3735 (USM, *), , 3944 (USM). Rev.: *Vargas* 1277 (MO).
44. *Senecio humillimus* Sch. Bip.
Hierba o subarbusto acaule, formando grupos acolchonados, hojas aromáticas (olor afín a *Senecio nutans*) y capítulos amarillos. Habita laderas rocosas y pajonales. 4350-4600 m. Distritos de Ubinas y Yunga.
Col.: *Montesinos* 3089 (USM, MOL, *); 3737 (USM, *). Rev.: *Solomon & Kuijt* 11498 (F).
45. *Senecio klattii* Greenm.
Hierba anual de hojas, tallos y filarias púrpuras; capítulos amarillos. 4500 m. Yanapuquio-Yanahuara, Distrito de Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3865 (USM, *). Rev.: *Calisaya & Quiroz* 3869 (USM); *Smith* et al. 12335 (USM).
46. *Senecio rhocephalus* Turcz.
Hierba acaule, hojas grisáceas y capítulos amarillos. Laderas con pajonales y tolares. 4600 m. Yanapuquio-Ichuña, Distrito de Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3846 (USM, *). Rev.: *López Miranda* 8175 (MO).
47. *Senecio* sp. 1
Acaule, hojas verde grisáceas con ligera pubescencia. Capítulos blancos. Planicies subnivales. 4650 m. Cerro Pirhuani, Distrito de Ubinas.
Col.: *Montesinos* 3103 (USM, *).
48. *Senecio* sp. 2
Hierba acaule, hojas verde oscuras y glabras. Capítulos blancos. Planicies subnivales. 4800 m. Perusa-Yunga, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3805 (USM, *).
49. *Senecio* sp. 3
Arbusto, hojas pubescentes y capítulos amarillos. Cuevas y áreas rocosas agrestes. 4100-4500 m. Distritos de Yunga, Ubinas y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3729, 3734, 3869 (USM, *).
50. *Vasquezia titicacensis* (Meyen & Walp.) S.F. Blake
Bas.: *Wedelia titicacensis* Meyen & Walp.
Hierba anual, capítulos amarillos. 3400-4000 m. Habita quebradas arbustivas, borde de caminos y campos agrícolas. Distritos de Yunga y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 2155 (USM). Rev.: *Macbride & Featherstone* 89 (F).
51. *Werneria caespitosa* Wedd.
Planta acolchonada, verde oscura, hojas lineales, agudas. Capítulos blancos. Habita pajonales andinos y cumbres subnivales. 4300-4800 m. Condorwasi-Yanahuara, Distrito de Ichuña. Perusa-Yunga, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3873 (USM, *). Rev.: *Carrillo* 1316 (USM); *Smith* et al. 10618 (USM); *Pettersson* 123 (USM).
52. *Werneria heteroloba* Wedd.
Hierba acaule, arrositada, de capítulos rosado-blancos. Habita bofedales y borde de lagunas. 4400 m. Laguna Querala, Distrito de Ubinas.
Col.: *Montesinos* 3109 (USM, MOL, *). Rev.: *Cerrate* 2664 (USM); *Beltrán* 7109 (USM). *Hjerting* 1088 (F).
53. *Werneria pygmyphylla* S.F. Blake
Planta acolchonada, verde grisácea, hojas ovadas. 4600-4700 m. Capítulos blancos. Yanapuquio-Yanahuara, Distrito de Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3852 (USM, *). Rev.: *La Torre* 2421 (USM).
54. *Werneria solivifolia* Sch. Bip.
Hierba acaule, hojas compuestas. Capítulos oscuros, casi negros. Habita bofedales altoandinos. 4460 m. Yaribaya-Siliaca, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3033 (USM, MOL, *).
55. *Xenophyllum ciliolatum* (A. Gray) V.A. Funk
Bas.: *Werneria ciliolata* A. Gray
Habita laderas altoandinas subnivales. Subarbusto anual, hojas moradas; capítulos blancos. 4600-4800 m. Perusa-Yunga, Distrito de Yunga. Yanapuquio-Yanahuara, Distrito de Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3804 (USM, *). Rev.: *Cerrate* 2006 (USM); *Cano* et al. 19436 (USM); *Roque* 4799 (USM).
56. *Xenophyllum dactylophyllum* (Sch. Bip.) V.A. Funk
Bas.: *Werneria dactylophylla* Sch. Bip.
Subarbusto de capítulos blancos. En laderas altoandinas subnivales. 4800 m. Perusa-Yunga, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3789 (USM, *). Rev.: *Roca Ramos* 2 (USM); *Hutchinson & Tovar* 4270 (USM); *Raimondi* 1589, 8389 (USM).
57. *Xenophyllum weddellii* (Phil.) Funk
Bas.: *Werneria weddellii* Phil.
Subarbusto de hojas lineales y capítulos blancos. Habita laderas rocosas y pajonales de altura. 4600 m. Gasahuasi-Querala, Distrito de Ubinas.
Col.: *Montesinos* 3090 (USM).

BORAGINACEAE

58. *Amsinckia calycina* (Moris) Chater
Bas.: *Lithospermum calycinum* Moris.
Hierba anual, hirsuta, de flores amarillas. Habita matorrales arbustivo xerófilos. 3860 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque.
Col.: *Montesinos* 3757 (USM, *). Rev.: *Cáceres* 5341 (USM); *Becker & Terrones* 1822 (USM); *Gómez* 129 (USM).

BRASSICACEAE

59. *Brayopsis monimocalyx* O.E. Schulz
Planta acaule; hojas en roseta, pubescentes, verde oscuras; flores simples, blanco oscuras. Laderas rocosas. 4000-4400 m. Distritos de Ubinas, Yunga y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3700 (USM). Rev.: *Beck* 9131 (LPB).
60. *Brayopsis* sp.
Hierba acolchonada, hojas en roseta y pubescentes. Pendientes rocosas pronunciadas. 4150 m. Ccasuyama-Yunga, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3186 (USM, *).

61. *Descurainia leptoclada* Muschl.
Hierba de hojas pinnatipartidas, flores anaranjadas. Habita borde de caminos, muros de piedra, suelos perturbados. 3780 m. Ichuña, Distrito de Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3840 (USM). Rev.: *López Miranda* 1063 (LIL).
62. *Draba soratensis* Wedd.
Hierba anual, acaule, de hojas verde claras, lanceoladas y flores blancas. Laderas rocosas, subinval. 4600 m. Yanapuquio-Yanahuara, Distrito de Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3849 (USM, *). Rev.: *Trinidad* 474 (USM).
63. *Draba* sp.
Planta acolchonada, en densas masas; hojas en roseta, color verde grisáceo, pubescentes. Flores compuestas, blanco oscuras. Laderas rocosas, pajonales. 4480 m. Sura-Yunga, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3720 (USM, *).
64. *Lepidium bipinnatifolium* Desv.
Hierba, hojas pinnatipartidas, flores blancas. Suelos perturbados, bordes de caminos, terrenos agrícolas. 3500-4500 m. Distritos de Lloque, Ubinas, Yunga y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3114 (USM, MOL, *), 3839 (USM). Rev.: *Hutchinson* 1739; *Núñez* 7623; *Smith* et al. 9653 (USM); *Beltrán* 75 (USM).
65. *Lepidium chichicara* Desv.
Hierba, hojas enteras, aserradas, flores blancas. Suelos perturbados, bordes de caminos, terrenos agrícolas. 3400-3700 m. Distritos de Lloque, Ubinas, Yunga y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3772 (USM, *). Rev.: *Hastorf* 146 (USM); *Núñez* 6671 (USM); *Cevasco* s.n. (USM); *Smith & Goodwin* 8839 (USM).
66. *Lepidium meyenii* Walp.
Hierba acaule, de hojas verde oscuras a rojizas. Habita laderas rocosas, usualmente asociada a *Azorella compacta*. 4500-4700 m. Distritos de Yunga, Ubinas y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 2367 (USM, HUPCH, CUZ, MO, WAG), 2396 (USM, HUPCH, CPUN, MO, WAG). Rev.: *Chacón* 17 (USM); *Salas Zuluaga* 204 (USM); *Carrillo* 20635 (USM).
67. *Mancoa laevis* Wedd.
Hierba anual, hojas enteras, flores blancas. Habita suelos calcificados, rocosos. 4200 m. Tico Tico-Quimsachata, Distrito de Ubinas.
Col.: *Montesinos* 3229 (USM, WAG, *). Rev.: *Wood* 14724 (MO).

CACTACEAE

68. *Corryocactus aureus* (Meyen) Hutchinson
Bas.: *Cereus aureus* Meyen
Cactus cilíndrico, postrado. Flores amarillas y frutos rojos. Habita laderas arbustivo xerófilas. 3400-3470 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque.
69. *Cumulopuntia pentlandii* (Salm-Dyck) F. Ritter
Bas.: *Opuntia pentlandii* Salm-Dyck
Cactus de formas acolchonadas, tallos verde claros, areolas blancas y espinas blancas. En tolare y pajonales. 4200 m. Yanahuara, Distrito de Ichuña.
70. *Cumulopuntia sphaerica* (Foerster) E.F. Anderson
Bas.: *Opuntia sphaerica* Foerster
Cactus globoso, segmentado. Flores amarillas. Habita laderas arbustivo xerófilas. 3400-3470 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque.
71. *Lobivia maximiliana* (Heyder ex A. Dietr.) Backeb. ex Rausch
Bas.: *Echinopsis maximiliana* Heyder ex A. Dietr.
Cactus globoso, en grupos. Frutos esféricos, verde oscuros. Quebradas rocosas, pajonales, tolare. 3600-4100 m. Distritos de Yunga y Ichuña.

CAMPANULACEAE

72. *Lysipomia laciniata* A. DC.
Hierba acaule, hojas lineal-dentadas. Habita borde de lagunas altoandinas y pajonales. 4600 m. Laguna Queralacocha-Querala, Distrito de Ubinas.
Col.: *Montesinos* 3078 (USM, *). R: *Cano* 4567 (F). *Cano* 5238 (USM); *Woytkowski* 60 (USM); *Davis* et al. 1548 (USM).

CARYOPHYLLACEAE

73. *Arenaria dicranoides* Kunth
Hierba, acolchonada, de hojas lineales y agudas, verde claras. En laderas rocosas. 4480 m. Sura-Ccasuyama, Distrito de Yunga.
Col.: *Montesinos* 3716 (USM). Rev.: *Cook & Cook* 7 (MO).
74. *Arenaria digyna* Schltdl.
Hierba anual, flores blanco-moradas.
En laderas rocosas, arbustales, tolare, pajonales y planicies subniveles. 4000-4660 m. Distritos de Yunga, Ubinas y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 2175 (USM, HUPCH, MO, WAG), 2272 (USM, MO); 3823, 3847 (USM, *). Rev.: *Cano & Valencia* 10126 (USM); *Cerrate* et al. 4772 (USM); *Ferreira* 5252 (USM).
75. *Cerastium nanum* Muschl.
Hierba acaule, flores blancas. Habita laderas rocosas subniveles. 4500-4700 m. Distritos de Yunga y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3091 (USM, HUPCH), 3850 (USM, *). Rev.: *Weberbauer* 2781 (MO).
76. *Cerastium danguyi* J.F. Macbr.
Hierba anual, hojas largas, pubescentes, flores blancas. Habita laderas rocosas pronunciadas con densa vegetación arbustiva. 4100 m. Patune-Camata, Distrito de Ubinas.
Col.: *Montesinos* 3728 (USM, *). Rev.: *Smith & Escalona* 10191 (USM); *Cano* 3199, 4145 (USM); *Cano* et al. 7276 (USM).
77. *Paronychia mandoniana* Rohrb.
Hierba acaule, postrada, pubescente, de hojas verde rojizas y densas. Tolare y pajonales de altura. 3600-3800 m. Distrito de Yunga y en Italpallune, Distrito de Ichuña.
Col.: *Montesinos* 2567 (USM, HUPCH, MO, WAG). Rev.: *Smith* et al. 10473 (MO).
78. *Paronychia muschleri* Chaudhri
Hierba acaule, rastrera, con densas ramas cubiertas por hojas verde claras. Áreas rocosas. 3750-4500 m. Yanapuquio, Distrito de Ichuña.
Col.: *Montesinos* 2488 (USM, HUPCH, CPUN, CUZ, MO, WAG), 3856 (USM, *). Rev.: *Núñez* 7346 (MO).
79. *Pycnophyllum* sp.
Planta en forma de almohadillas. Habita terrenos con abundante salinidad, borde de ríos, suelos pantanosos. 3450 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque.
Col.: *Montesinos* 3781 (USM, *).
80. *Spergularia stenocarpa* (Phil.) I.M. Johnst.
Bas.: *Arenaria stenocarpa* Phil.
Hierba o subarbusto, hojas lineales largas, flores blancas. Habita quebradas arbustivas, borde de caminos. 3400-3800 m. Distritos de Yunga, Ubinas, Lloque y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 2203 (USM, HUPCH, CUZ, CPUN, MO, WAG). Rev.: *Cáceres* 1631 (USM); *Cáceres* et al. 1660 (USM).
81. *Stellaria ovata* Willd. ex Schltdl.
Hierba anual, en masas, hojas ovadas, flores blancas. Habita suelos perturbados muy húmedos. 4300-4500 m. Distritos de Yunga, Ubinas y Ichuña.
Col.: *Montesinos* 3709 (USM, *). Rev.: *Cerrate* 1188; *Smith* et al. 12369; *Schunke* 9695 (USM).

ESCALLONIACEAE

82. *Escallonia angustifolia* C. Presl.
Árbol, hojas lanceoladas y flores blancas. Habita cauces de ríos. 3400-3500 m. Río Tambo-Pampilla, Distrito de Yunga. Col.: *Montesinos* 3732 (USM). Rev.: *González Jiménez* 43 (USM); *Arenas Ponce* 51 (USM); *Roque & Betancourt* 944 (USM); *Miller* 3674 (USM).

EUPHORBIACEAE

83. *Euphorbia hinkleyorum* I.M. Johnst.
Hierba anual, con látex, hojas verde rojizas, flores verdes. Habita quebradas arbustivas. 3770 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque. Col.: *Montesinos* 3773 (USM).

FABACEAE

84. *Lupinus cuzcensis* C.P. Smith
Subarbusto de densas inflorescencias amarillas. Habita pajonales andinos. 4450 m. Sura-Yunga, Distrito de Yunga. Col.: *Montesinos* 3714 (USM, *). Rev. *Morales* et al. 723 (USM).
85. *Lupinus* sp.1
Subarbusto de flores blancas. Habita pajonales andinos. 4450 m. Sura-Yunga, Distrito de Yunga. Col.: *Montesinos* 3713 (USM, *).
86. *Lupinus* sp.2
Subarbusto de flores rosado-púrpuras. Habita quebradas arbustivas. 3770 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque. Col.: *Montesinos* 3765 (USM).

GENTIANACEAE

87. *Gentianella* cf. *incurva* (Hook.) Fabris
Bas.: *Gentiana incurva* Hook.
Hierba anual, flores anaranjadas. Habita laderas rocosas altoandinas y subnivas. 4660 m. Yanapuquio-Yanahuara, Distrito de Ichuña. Col.: *Montesinos* 3851 (USM, *). Rev.: *Weberbauer* 343 (MO).
88. *Gentianella* sp.
Hierba anual, de flores azules. Habita laderas rocosas, con *Pycnophyllum*. 4570 m. Sura-Yunga, Distrito de Yunga. Col.: *Montesinos* 3788 (USM, *).

LAMIACEAE

89. *Hedeoma mandoniana* Wedd.
Hierba de hojas ovadas, reducidas, flores blancas. Habita quebradas arbustivas con pajonales. 4170-4300 m. SiliacaYunga, Distrito de Yunga; Condorwasi-Yanahuara, Distrito de Ichuña. Col.: *Montesinos* 3010 (USM, *). Rev.: *Davis* et al. 1689 (F).

MALVACEAE

90. *Fuertesimalva limensis* (L.) Fryxell
Bas.: *Malva limensis* L.
Subarbusto, flores blancas. Habita flancos arenosos, suelos perturbados, quebradas arbustivas. 3520 m. Carabaya-Yunga, Distrito de Yunga. Col.: *Montesinos* 3050 (USM, *). Rev.: *Santa Cruz* 397 (USM); *Franquemont* 164 (F).
91. *Malva parviflora* L.
Hierba o subarbusto, flores blancas o rosadas. Habita suelos perturbados, borde de caminos, terrenos cultivados. 3450-3600 m. Distritos de Ubinas y Yunga. Col.: *Montesinos* 3067 (USM, *). Rev.: *Cerrate* 2397 (USM); *Gamarra* 665 (USM); *King* et al. 206 (USM); *Alza* 15 (USM).
92. *Nototriche obtusata* (Baker f.) A.W. Hill
Subarbusto postrado, ramificado, hojas verde oscuras; flores blanco oscuras. 4600-4800 m. Perusa, Distrito de Yunga. Col.: *Montesinos* 3806 (USM). Rev.: *Hill* 1921 (MO).

93. *Nototriche* sp.
Planta acaule, hojas grisáceas muy reducidas, flores blancas. Habita laderas subnivas. 4700-4850 m. Cerro Pirhuani, Distrito de Ubinas. Perusa-Yunga; Distrito de Yunga. Col.: *Montesinos* 3806 3807 (USM).

94. *Tarasa operculata* (Cav.) Krapov.
Bas.: *Malva operculata* Cav.
Subarbusto, hojas grisáceas, flores blanco oscuras con tintes lilas. Habita quebradas arbustivas y rocosas. 3640 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque. Col.: *Montesinos* 3777 (USM, *). Rev.: *Ferreira* 18300 (USM); *Gamarra* 545 (USM); *Weigend* & et al. 8280 (USM).

95. *Tarasa tenella* (Cav.) Krapov.
Bas.: *Malva tenella* Cav.
Hierba anual, flores blancas. Habita flancos arenosos y suelos inundados. 3520 m. Carabaya-Yunga, Distrito de Yunga. Col.: *Montesinos* 3049 (USM, *). Rev.: *Ferreira* 10982 (USM). *Krapovickas & Seijo* 47838 (CTES).

MONTIACEAE

96. *Montia fontana* L.
Hierba acuática, hojas ovadas, flotante. Habita aguas en movimiento, en bofedales. 4460 m. Yaribaya-Siliaca, Distrito de Yunga. Det.: *Montesinos* 3041 (USM, MOL, *). Rev.: *Wurdack* 1719 (F). *Cano* et al. 10508 (USM); *Weigend* et al. 8497 (USM).
97. *Montiopsis cumingii* (Hook. & Arn.) D.I. Ford
Bas.: *Calandrinia cumingii* Hook. & Arn.
Hierba anual, hojas lineales y pubescentes, flores rojas. Habita quebradas arbustivas. 3760 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque. Col.: *Montesinos* 3760 (USM, *). Rev.: *Pennell* 13121 (USM); *van der Werff* et al. 20625 (USM); *Núñez* 69 (USM).

OXALIDACEAE

98. *Hypseocharis pedicularifolia* R. Knuth
Hierba acaule, hojas compuestas, frutos globosos, verde claros. Habita laderas arbustivo-xerófilas con influencia de ganado. 3860 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque. Col.: *Montesinos* 3768 (USM, *). Rev.: *Aedo & Galán de Mera* 11081 (USM).
99. *Oxalis nubigena* Walp.
Hierba acaule, anual, de hojas que varían de verde claro a rojo oscuro. Flores blancas. Habita laderas rocosas, cuevas con suelos muy húmedos y pajonales. 4300-4500 m. Distritos de Yunga, Ubinas, Ichuña. Col.: *Montesinos* 3013, 3151, 3721, 3870 (USM); .3721 (USM, *). Rev.: *Núñez* et al. 3887 (USM); *Weigend & Dostert* 97195 (USM); *Aguilar* 273 (USM); *Cardich* s.n. (USM).

100. *Oxalis pinguiulacea* R. Knuth
Hierba anual, peciolos y pedicelos largos, flores rosadas. Habita laderas rocosas y pajonales altoandinos. 4500 m. Siliaca-Yunga, Distrito de Yunga. Col.: *Montesinos* 3011 (USM, *). Rev.: *Woytowski* 450 (USM); *Cano* 3652 (USM).

POLEMONIACEAE

101. *Microsteris gracilis* (Douglas ex Hook.) Greene
Bas.: *Gilia gracilis* Douglas ex Hook
Hierba acaule, anual; hojas lineal-lanceoladas y flores blancas. Habita quebradas arbustivas, pajonales, suelos perturbados y laderas subnivas. 3800-4750 m. Distritos de Lloque, Ubinas, Yunga y Ichuña. Col.: *Montesinos* 2591 (USM, HUPCH, CUZ, MO, WAG); 3749 (USM); 3017, 3744 (USM, *), 3749 (USM). Rev.: *Weigend* et al. 8490 (USM); *Smith* et al. 9873, 9927 (USM).

POLYGALACEAE

102. *Monnina* sp.

Hierba anual, hojas lineales y flores Habita quebradas arbustivas. 3400-3600 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque. Col.: *Montesinos* 3775 (USM).

PORTULACACEAE

103. *Cistanthe* sp.

Hierba anual y suculenta de flores rojas. En quebradas arbustivas. 3820 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque. Col.: *Montesinos* 3752 (USM, *).

RANUNCULACEAE

104. *Ranunculus limoselloides* Turcz.

Hierba acuática, de hojas ovadas y flotantes. En bofedales, aguas estancadas. 4300-4400 m. Occo-Querala, Distrito de Ubinas.

Det.: *Montesinos* 3071 (USM, *); 3112 (USM, MOL, *). Rev.: *Roque & Arana* 3216 (USM); *Smith* 10433 (USM); *Salvador et al.* 502 (USM); *Cano et al.* 11676, 11987 (USM).

105. *Ranunculus trichophyllus* Chaix ex Vill.

Hierba acuática (sumergida o flotante), de hojas lineales y compuestas, y flores blancas. Habita aguas en movimiento. 4280 m. Yuraqancha-Pampilla, Distrito de Yunga.

Col.: *Montesinos* 3743 (USM, *). Rev.: *Beltrán* 7129 (USM); *Cano* 12406 (USM); *Petterson* 334 (USM).

ROSACEAE

106. *Aphanes andicola* Rothm.

Hierba anual muy reducida. Habita laderas rocosas, asociado a *Puya raimondii*. 3900-4100 m. Ccasuyama-Yunga, Distrito de Yunga.

Col.: *Montesinos* 2132 (USM). Rev.: *Beck* 463 (LPB).

RUBIACEAE

107. *Galium hypocarpium* (L.) Endl. ex Griseb.

Bas.: *Valantia hypocarpia* L.

Hierba anual, de hojas lanceoladas, densas. Flores blancas. Habita laderas rocosas y quebradas arbustivas. 3800-4200 m. Distritos de Lloque, Ubinas y Yunga.

Col.: *Montesinos* 2143 (USM, HUPCH, MO, WAG). Rev.: *Hutchinson & Bennett* 4745 (USM); *Cerrate et al.* 677 (USM); *Ferreya* 6481 (USM); *Tiller/Maas* 377 (USM).

SAXIFRAGACEAE

108. *Saxifraga* cf. *magellanica* Poir.

Planta en forma de almohadillas. Hojas arrosetadas, flores verde blancas. Habita laderas rocosas subniveles. 4600 m. Yanapuquio-Yanahuara, Distrito de Ichuña.

Col.: *Montesinos* 3845 (USM, *). Rev.: *Smith et al.* 11605; *Sagástegui et al.* 15777 (F). *Roque & Arana* 2171 (USM); *Cerrate et al.* 4900 (USM).

SCROPHULARIACEAE

109. *Veronica persica* Poir.

Hierba anual, de flores moradas. Habita terrenos agrícolas, suelos perturbados, muros de piedra. 3500-3600 m. Altarani-Yunga, Distrito de Yunga.

Col.: *Montesinos* 3057 (USM, MOL, *); 3066 (USM). Rev.: *Bennett* 1917 (USM); *Roque & Arana* 1820 (USM); *Llatas Quiroz et al.* 3726 (USM).

TROPAEOLACEAE

110. *Tropaeolum tuberosum* R. & P.

Hierba trepadora, hojas lobadas, flores anaranjadas. Habita quebradas arbustivas y terrenos agrícolas. 3600-3800 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque; Tassa, Distrito de Ubinas.

Col.: *Montesinos* 3776 (USM, *). Rev.: *Cano* 2513 (USM); *Yarupaitán & Albán* 777 (USM); *Meza* 21 (USM).

URTICACEAE

111. *Parietaria debilis* G. Forst.

Sin.: *Freirea debilis* (G. Forst.) Jarm.

Hierba anual, hojas oblongas, flores blancas. Habita borde de campos agrícolas. 3620 m. Yinquipampa-Pampilla, Distrito de Yunga.

Col.: *Montesinos* 3746 (USM, *). Rev.: *Ferreya & Cerrate* 16535; *Aponte et al.* 2; *La Torre et al.* 3110 (USM).

VALERIANACEAE

112. *Aretiastrum* cf. *aschersonianum* (Graebn. ex Weberb.) Graebn.

Bas.: *Valeriana aschersoniana* Graebn. ex Weberb. Subarbus- to, hojas muy resinosas. Habita suelos rocosos, en compañía de *Azorella compacta*. 4480 m. Carmen Chaclaya, Distrito de Ubinas.

Col.: *Montesinos* 3154 (USM, *). Rev.: *Maas* 573; (USM) *Cáceres* 2847 (USM); *Iltis & Ugent* 1487 (USM).

113. *Stangea wandae* Graebn.

Hierba acaule, hojas verde oscuras con hendiduras. Flores marrón violetas. Habita laderas altoandinas, subniveles. 4600-4750 m. Distritos de Ubinas, Yunga y Ichuña.

Col.: *Montesinos* 3097 (USM, *), 3809 (USM). Rev.: *Solomon & Kuijt* 11498 (F). *Weberling s.n.* (USM); *Tovar* 1139 (USM).

114. *Valeriana* cf. *pinnatifida* Ruiz & Pav.

Hierba acaule, hojas pinnatipartidas, flores lilas. Habita laderas rocosas con pajonales de altura. 4600 m. Gasahuasi-Querala, Distrito de Ubinas.

Col.: *Montesinos* 3086 (USM). Rev.: *Cano* 7892 (USM); *Delgado & Collado* 3715 (USM); *Albán* 5701 (USM).

VERBENACEAE

115. *Phyla nodiflora* (L.) Greene

Bas.: *Verbena nodiflora* L.

Hierba anual, de flores lilas. Habita terrenos agrícolas. 3500-3650 m. Altarani-Yunga, Distrito de Yunga.

Col.: *Montesinos* 3058 (USM, *). Rev.: *Cerrate et al.* 4355 (USM); *Huapalla* 26 (USM); *Blanchard et al. s/n.* (USM).

VIOLACEAE

116. *Viola micranthella* Wedd.

Hierba anual acaule, flores blancas. Habita laderas rocosas y arbustivas, pajonales de altura. Distritos de Yunga y Ubinas. 4000-4500 m.

Col.: *Montesinos* 3019a (USM, *). Rev.: *Mandon* 942 (MO). *Beltrán* 208 (USM); *Gutte & Müller* 9173 (USM); *Tovar* 916 (USM).

VIVIANACEAE

117. *Balbisia meyeniana* Klotzsch

Arbusto, hojas lineales y flores amarillas. Habita quebradas arbustivas. 3400-3700 m. Ccellan-Lucco, Distrito de Lloque.

Col.: *Montesinos* 3748 (USM, *). Rev.: *Weberbauer* 5509, 7430 (USM); *Dillon et al.* 3333 (F).

Conclusiones y discusión

Los resultados dan a conocer que la riqueza florística en la cuenca alta de los ríos Tambo-Ichuña es más elevada de lo que inicialmente se pensó (*Montesinos* 2011). Con el presente trabajo se dan a conocer 103 especies reunidas en 79 géneros y 33 familias. Complementando los datos publicados el 2011 por el autor, los resultados arrojan la existencia total de 75 familias con 271 géneros y 507 especies. Aunque estos valores son significativamente elevados y caracterizan casi la totalidad la composición florística del norte de Moquegua, aún faltan zonas que explorar y se espera que este número aumente.

Asimismo, se presentan 13 casos no identificados a nivel de especies, sumado a los casos sin determinación del 2011 dan

un total de casi 50 especies no determinadas por diversas causas (principalmente por la falta de información en herbarios). Se espera que diversas novedades botánicas se encuentren dentro de este grupo próximamente. Los complejos botánicos están referenciados a los siguientes géneros: *Senecio* (5 casos), *Lupinus* (4 casos), *Gentianella* (4 casos), entre otros.

Complementando los presentes datos y los publicados por Montesinos (2011), la familia que presenta la mayor riqueza florística es Asteraceae con un total de 127 especies (52 géneros), seguido de Poaceae con 46 especies (28 géneros), Brassicaceae con 24 especies (13 géneros), Malvaceae con 19 especies (4 géneros), Caryophyllaceae con 18 especies (10 géneros) y Cactaceae con 17 especies (9 géneros).

Entre los géneros que presentan la mayor representatividad en la cuenca alta del río Tambo-Ichuña se mencionan: *Senecio* (Asteraceae) con 25 especies; *Plantago* (Plantaginaceae) con 11 especies; *Nototriche* (Malvaceae) con 10 especies; *Calamagrostis* (Poaceae) y *Werneria* (Asteraceae) con 9 especies cada una; *Solanum* (Solanaceae) con 8 especies; *Astragalus* (Fabaceae) con 7 especies; *Perezia* (Asteraceae) y *Tarasa* (Malvaceae) y *Valeriana* (Valerianaceae) con 6 especies cada una.

En el presente trabajo se adicionan 5 nuevas familias que no habían sido reportadas anteriormente: Ophioglossaceae (*Ophioglossum crotalophoroides*), Montiaceae (*Montia fontana* y *Montiopsis cuminghii*), Polygalaceae (*Monnina* sp.), Tropaeolaceae (*Tropaeolum tuberosum*, en estado silvestre) y Vivianiaceae (*Balbisia meyeniana*).

En cuanto al hábito de los nuevos registros: 1 especie arbórea (0,8%) 18 arbustivas (15,4%), 10 almohadillas (8,5%), 4 suculentas (3,4%), 69 herbáceas (59%), 13 gramíneas (11,1%) y 2 helechos (1,7%).

Los nuevos registros corresponden a diferentes tipos de formaciones vegetales en la zona estudiada se muestran en la Figura 1, donde: 31 especies propias de laderas arbustivas (3400 – 3800 m); 38 especies en tolares y pajonales de altura (3800 – 4500 m); 30 especies de áreas subnavales (4500 – 4850 m); 15 especies de bofedales, lagunas y oconales (4000 – 4800 m); finalmente, 2 especies de ambientes halófitos (3400 m).

Agradecimientos

El autor agradece al herbario USM como institución cooperante, así como a la DGFFS del Ministerio de Agricultura por los diversos permisos de colecta. A los directores, curadores e investigadores de los siguientes herbarios por haber facilitado información y acceso a sus colecciones y por sus valiosas sugerencias en determinaciones: A. Granda, M. Flores (MOL), V. Quipuscoa (HUSA), I. Sánchez-Vega (CPUN), S. Castillo, H. Beltrán, M.I. La Torre, J. Campos, M. Chanco, H. Montoya, W. Ramírez y J. Roque (USM), I. Al-Shehbaz, J. Pruski (MO), M. Dillon (F), C. Hughes (Z), J. Wieringa (WAG), E. Urbubey (SI), C. Lehnebach (WELT), Stephan Beck (LPB), Lilian Eggers (UFRGS). Mi agradecimiento a A. Cleef (UVA-AMD), K. Sýkora (WUR) y G. Valcárcel por sus comentarios y sugerencias. Asimismo, a los colaboradores en las salidas a campo, las autoridades y población de las diferentes localidades visitadas en la Provincia General Sánchez Cerro.

Literatura citada

- APG 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 141: 399-436.
- Arakaki M. & A. Cano. 2001. Vegetación y estado de conservación de la cuenca del Río Ilo-Moquegua, Lomas de Ilo y áreas adyacentes. *Arnaldoa* 8(1): 49-70 pp.
- Arakaki M. & A. Cano. 2003. Composición florística de la cuenca del río Ilo-Moquegua y lomas de Ilo, Moquegua. *Rev. peru. biol.* 10(1): 5-15 pp.
- Cerrate E. 1957. Notas sobre la Vegetación del Valle de Chiquian, Anuario de la Estación Altoandina de Biología. 1: 9-15 pp.
- León B., J. Roque, C. Ulloa Ulloa, et al. 2006. Libro Rojo de las Plantas endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología, Edición Especial* 13(2): 1-971 pp.
- Montesinos D. 2010. Cactus y Suculentas de Moquegua. *Revista Quepo, Lima, Peru.* Vol. 24: 29-41.
- Montesinos D. 2011. Diversidad Florística de la cuenca alta del río Tambo-Ichuña, Moquegua, Perú. *Rev. peru. biol.* 18(1): 119-132.
- Montesinos D., A. Cleef & K. Sýkora. 2012. Andean shrublands of Moquegua, South Peru: Prepuna plant communities. *Phytocoenologia*, 42 (1-2): 29-55.
- Schwarzer C., F. Cáceres, A. Cano, M.I. La Torre & M. Weigend. 2010. 400 years for long-distance dispersal and divergence in the northern Atacama Desert and Insights from the Huaynaputina pumice slopes of Moquegua, Peru. *Journal of Arid Environments* 74(11): 1540-1551.
- Whyte R.O. 1958. Plant exploration, collection and introduction. *FAO Agricultural Studies* 1958. 117 pp.
- Young K.R. & B. León. 1990. *Catálogo de las plantas de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo*, Peru. *Publ. Mus. Hist. Nat. Javier Prado*, B no.34: 1-37.