



## Estudio etnobotánico de plantas útiles en la comunidad campesina de Acopia, Acomayo, Cusco

### Ethnobotanical study of useful plants in the Acopia farmers community, Acomayo, Cusco

Gleny Dueñas-Huanca <sup>1\*</sup> ; Aida Rosalia Cutire-Sumina <sup>1</sup> ; Isau Huamantupa-Chuquimaco <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Centro de investigación ECOTAXON, Facultad de Ciencias, EP. Biología, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Av. de la Cultura 733. Cusco, Perú.

<sup>2</sup> Herbario Alwyn Gentry (HAG), Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Av. Jorge Chávez 1160. Puerto Maldonado, Madre de Dios, Perú.

<sup>3</sup> Centro Ecológico INKAMAZONIA, Valle de Kosñipata, vía Cusco-Reserva de Biósfera del Manú. Cusco, Perú.

\*Autor de correspondencia: 124866@unsaac.edu.pe

Recibido: 08/10/2021    Aceptado: 29/12/2021    Publicado: 25/01/2022

**Resumen:** Se realizó el estudio etnobotánico de las plantas útiles en la comunidad de Acopia en la región andina del Cusco. Se tuvo como objetivos a) evaluar la riqueza de plantas útiles, b) conocer los usos c) determinar las categorías de amenaza. Para conocer la riqueza se hicieron colectas de plantas útiles; para conocer los usos nos basamos en encuestas etnobotánicas calculando los índices: cita de frecuencia relativa (CFR) y valor de uso (VU), se identificó los estados de amenaza según los criterios de la IUCN. Para Acopia registramos 141 especies de plantas útiles, pertenecientes a 100 géneros y 53 familias. Las familias más ricas: Asteraceae (25 especies), Poaceae (9) y Fabaceae (8). Todas las plantas útiles encontradas están consideradas en al menos una de las 11 categorías de uso, siendo las más resaltantes: Medicinal con 125 especies, Alimenticio para animales domésticos (88) y Cultural (47). La especie con mayor VUt fue: *Senna birostris* con 14; de acuerdo al CFR la especie usada con mayor frecuencia es *Solanum tuberosum* con valor de 1 en la categoría de AH. En total las especies que están consideradas en peligro crítico (CR) fueron: *Kageneckia lanceolata*, *Polylepis racemosa*, *Buddleja incana*, *Buddleja coriacea* y *Solanum acaule*. Concluimos que la riqueza de plantas útiles en la comunidad de Acopia es relativamente alta comparada a otros lugares, sin embargo, sus poblaciones vienen siendo amenazados por impactos originados por la pérdida de sus hábitats, incendios y desinterés en la revaloración por parte de pobladores más jóvenes.

**Palabras clave:** categorías de uso; estatus poblacional; riqueza; valor de uso

**Abstract:** An ethnobotanical study of useful plants in the farmers community of Acopia in the Andean region of Cusco was carried out. The objectives were a) to evaluate the richness of useful plants, b) to know the uses c) to determine the threat categories. To know the wealth, collections of useful plants were made; To know the uses, we based ourselves on ethnobotanical surveys, calculating the indexes: relative frequency citation (CFR) and use value (VU), and the states of threat were identified according to the IUCN criteria. For Acopia we registered 141 species of useful plants, belonging to 100 genera and 53 families. The richest families: Asteraceae (25 species), Poaceae (9), and Fabaceae (8). All the useful plants found are considered in at least one of the 11 categories of use, the most outstanding being: Medicinal with 125 species, Food for domestic animals (88), and Cultural (47). The species with the highest VUt was: *Senna birostris* with 14; According to the CFR, the most frequently used species is *Solanum tuberosum* with a value of 1 in the AH category. In total, the species that are considered critically endangered (CR) were: *Kageneckia lanceolata*, *Polylepis racemosa*, *Buddleja incana*, *Buddleja coriacea*, and *Solanum acaule*. We conclude that the wealth of useful plants in the community of Acopia is relatively high compared to other places, however, their populations are being threatened by impacts caused by the loss of their habitats, fires, and lack of interest in revaluation by younger settlers.

**Keywords:** categories of use; population status; richness; value of use



## 1. Introducción

El hombre desde su aparición, siempre estuvo ligado al uso y aprovechamiento de las plantas, empleadas como fuente de alimentación, construcción, elaboración de objetos e instrumentos requeridos en su vida diaria; mientras que el manejo propiamente dicho de estos recursos se desarrolló cuando el hombre descubrió la agricultura a través de la domesticación de muchas especies de plantas (Quave et al., 2015). Actualmente cerca del 80% de la población mundial, que equivalen a cerca de 4 mil millones de personas, utilizan las plantas medicinales para aliviar y tratar afecciones como medicinas locales (Akerle, 1993). Pero la mayor parte de estas prácticas están asociadas a conocimientos tradicionales de las poblaciones locales, donde se hacen necesarios de estudios técnicos como clínicos, experimentales entre otros (Eyzaguirre Beltroy, 2016).

Para el Perú se estima aproximadamente que 5 mil especies nativas silvestres son utilizadas en diferentes fines por las poblaciones locales (Brack, 1999), esta cifra hace además que Perú sea uno de los países que posee mayor conocimiento de los usos de las plantas en el mundo. El uso y empleo de las plantas nativas en la región andina ha gozado desde tiempos ancestrales de un riquísimo conocimiento, y que esta a su vez ha ido transmitiéndose en generaciones hasta los tiempos actuales. Estos modos de usos y aplicaciones, se han venido plasmando en diversos documentos de corte etnobotánico, siendo uno de los primeros por ejemplo el de los Comentarios Reales de Inca Garcilaso de La Vega (1971), quien apunta algunas especies que utilizaron los pobladores incas. A la fecha estos se han traducido en varios documentos siendo la región del Cusco la que engloba la mayor cantidad con hasta 40 documentos (Torre-Cuadros & Albán Castillo, 2006).

En la región de Cusco, muchas comunidades campesinas en la zona andina hasta la fecha vienen aun conservando sus tradiciones en cuanto al uso y manejo de las plantas nativas y además de otras naturalizadas. De sus formas de uso destaca la categoría de uso Medicinal con un grupo de especies que inclusive se comparten en zonas andinas de Ecuador (Quito) y en Bolivia (La Paz), sobresaliendo entre ellas: *Acaulimalva engleriana* "turpay", *Senecio rhizomatus* "ticllaywarmi", *Salvia oppositiflora* "ñuqchu", *Buddleja incana* "kiswar", *Stachys herrerae* "Uray cancer", *Lepechinia meyenii* "salvia", *Grindellia boliviana* "chiri chiri", *Cosmos peucedanifolius* "purun panti", *Schinus molle* "molle", *Foeniculum vulgare* "hinojo", *Matricaria recutita* "manzanilla", entre otras (Mantilla Holguín & Olazábal Castillo, 2004; Huamantupa et al., 2011; Rado Janzic, 2011; Mathez-Stiefel & Vandebroek, 2012; Estrada Becerra & Pfuero Tapia, 2013).

Por otro lado, la etnobotánica cuantitativa en el Perú, principalmente en la región amazónica en los últimos años ha venido cobrando importancia para cuantificar los usos que se dan en cada lugar, además estás incluyeron ponderaciones a la información por el número de personas que referían de algún conocimiento (Phillips & Gentry, 1993). Para la región andina son escasos los estudios considerando datos cuantitativos, mayormente están enfocados en datos cualitativos, con listados y descripción de los usos, como una muestra de la descripción de los conocimientos tradicionales de las poblaciones locales (Torre-Cuadros & Albán Castillo, 2006).

En este contexto para el presente estudio, los objetivos planteados fueron a) evaluar la riqueza de plantas útiles, b) identificar los tipos de usos que se dan a las plantas y c) determinar las categorías de amenaza según los criterios de la IUCN y la legislación nacional peruana.

## 2. Materiales y métodos

### 2.1. Área de estudio

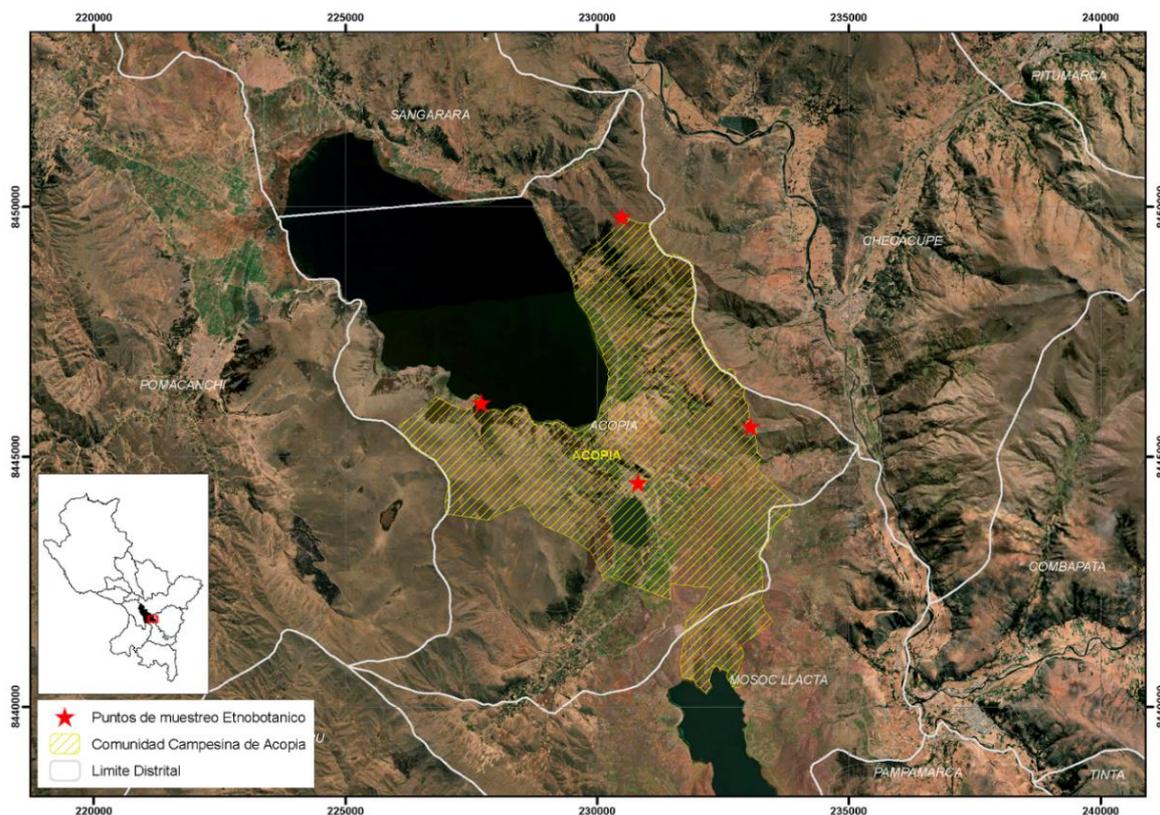
La comunidad campesina de Acopia se encuentra en el distrito de Acopia provincia de Acomayo, al sureste de la ciudad de Cusco. Esta comunidad está situada a una altitud de 3,713 msnm entre las coordenadas 14°03'29" LS y 71°29'35" LO; con una superficie aproximada de 32 km<sup>2</sup> (Movimiento Regional Por La Tierra, 2020). La localidad de Acopia se encuentra dentro del sistema ecológico de Matorrales secos meso andinos, por encima de los 3000 msnm, caracterizado por la presencia de Matorrales abiertos microfoliados resinosos y herbazales con vegetación rala, formado por comunidades propias de una sucesión secundaria, que, por la fuerte alteración del suelo y el clima, se instalan de manera permanente (Aragón Romero & Chuspe Zans, 2018).

### 2.2. Metodología

#### a) Evaluación de la riqueza de plantas útiles

Para conocer la riqueza de plantas útiles, se procedió primero a obtener el consentimiento de la comunidad de Acopia, a través de reuniones, el cual fue aceptada. Se evaluaron 17 rutas y senderos, dentro de cuatro

localidades principales (Figura 1), donde se contó con el apoyo de tres científicos locales comuneros, conocedores del uso de las plantas, junto a ellos se realizaron las colectas, los que posteriormente se identificaron y determinaron en el Herbario Vargas CUZ de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, con la consulta bibliografía especializada, los que además se apoyaron y validaron con herbarios digitales como el de Missouri Botanical Garden (MO) (<https://www.tropicos.org>), y de ATRIUM ([http://atrium.andesamazon.org/digital\\_herbarium.php](http://atrium.andesamazon.org/digital_herbarium.php)), el sistema de clasificación utilizado fue el de APG IV (2016).



**Figura 1.** Área de estudio, distrito de Acopia, zonas de muestreo.

Para complementar el conocimiento sobre el uso de las plantas, se hicieron encuestas etnobotánicas en ferias agropecuarias, chacras y viviendas a 171 comuneros, que fue el tamaño de muestra representativa de un total de 310 comuneros empadronados en la lista comunal, para ello se elaboraron fichas etnobotánicas incluyendo variables de familia, especie, descripción botánica, categorías de uso, frecuencia del uso y la proveniencia de las plantas útiles.

#### **b) Registro etnobotánico-cuantitativo de las plantas útiles**

Para identificar y ponderar las formas de uso de las plantas útiles nos basamos en dos índices etnobotánicos cuantitativos, el de Valor de Uso (VU) y el de Cita de Frecuencia Relativa (CFR), ambos citados en varios trabajos de la misma naturaleza como los de Phillips & Gentry (1993), Prance et al. (1987) y Joshi et al. (2019), a los cuales se hicieron ligeras adaptaciones, considerando el uso para plantas en la región andina. La primera, el índice de Valor de Uso (VU), está dada por la ecuación  $VU_{tes} = \sum VU_{es}$ , donde  $VU_{tes}$  = Valor de uso total de una especie,  $VU$  = Valor de uso de una especie; para cada categoría de acuerdo a la frecuencia de uso se consideró tres niveles, la menor con el valor de 1, regular como 2 y alto como 3. Por tanto, si consideramos el máximo nivel de uso para las 11 categorías por especie sumaría 33 y un valor de uso mínimo sería de 1. El segundo índice utilizado fue el de Cita de frecuencia relativa (CFR), el cual indica la importancia utilizada localmente de una especie. El valor de RFC varía de 0 a 1, 0 CFR refleja que los encuestados no mencionan de uso alguno de planta y 1 CFR exhibe que la planta es reconocida como útil por todos los encuestados (Joshi et al., 2019), esta se define con la ecuación  $CFR = (FC/n)$ , donde  $FC$  = número de informantes que mencionan el uso de una especie y  $N$  = representa el número total de informantes que participan en la encuesta.

Definimos 11 categorías de uso en base a los frecuentemente definidas en otros estudios como las de Phillips & Gentry (1993), Prance et al. (1987) y Albán-Castillo et al. (2021), estas fueron: Alimenticio para el hombre

(AH), Alimenticio para animales domésticos (AAD), Maderas y fibras para construcción (MF), Herramientas de uso doméstico (HD), Medicinales (ME), Culturales (CU), Combustible (CO), Tintóreas (T), Biocomercio (BC), Beneficio ambiental (BA) y Biocida (B).

### c) Determinación del estatus poblacional y grado de amenaza

A partir de la lista final de las especies evaluadas, identificamos y determinamos aquellas que estén dentro de alguna categoría de amenaza, para ello hemos considerado las listas oficiales de dos documentos a) el listado de especies con categoría de amenaza a nivel internacional establecido por la IUCN (2019) y b) para el Perú, el decreto supremo N°043-2006-AG, la cual también se base en los criterios establecidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

## 3. Resultados

### 3.1. Riqueza de plantas útiles

Para la comunidad de Acopia se registraron 53 familias, 100 géneros, 141 especies de plantas útiles, distribuidas en Bryophytas, Pteridofhytas, Gimnospermas y Angiospermas. Dentro de las Bryophytas se encontraron 2 familias, 2 géneros y 2 especies; para el grupo de las Pteridophytas 3 familias con 4 géneros y 5 especies; en las Gimnospermas 1 familia, 1 género y 1 especie; para las Angiospermas 47 familias, 93 géneros y 133 especies (Anexo 1). Así mismo las familias más numerosas con mayor riqueza fueron: Asteraceae con 15 géneros y 25 especies, Poaceae con (9, 9), Fabaceae (5,8), Lamiaceae (6,7), Solanaceae (4,7), Rosaceae (5,5) Oxalidaceae (1,5) y Amaranthaceae (2,4) (Tabla 2 y 3). Estas 8 familias concentran el 49,65 % de especies respecto a las demás familias que tienen de 3 a menos especies. Entre los géneros más diversos están: Oxalis con 5 especies, Baccharis (4), Solanum (4), Bidens, Chenopodium, Lupinus y Juncus con 3 especies cada una (la lista completa en Anexo 1). El resto de los géneros presentan de dos a menos especies (Anexo 1).

Tabla 1. Valores de plantas útiles evaluadas en la comunidad de Acopia

Grupo vegetal	N° de familias	N° de géneros	N° de especies
Bryophyta	3	2	2
Pteridophyta	2	4	5
Gimnospermas	1	1	1
Angiospermas	47	93	133
<b>Total</b>	53	100	141

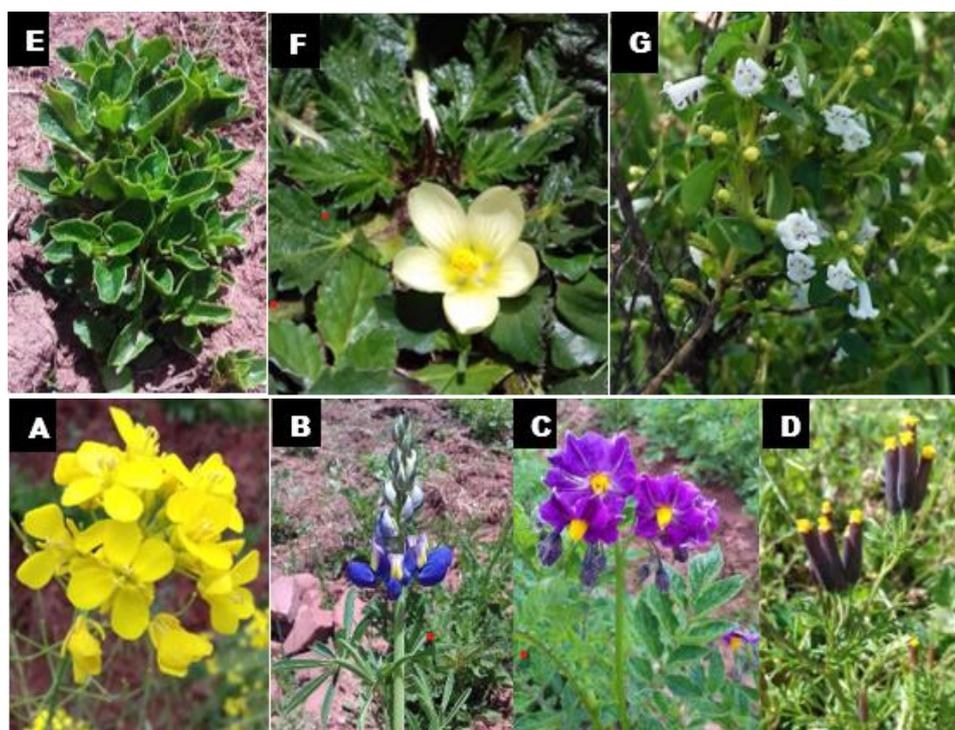


Figura 2. A. *Brassica rapa* "yuyo o nabo", B. *Lupinus mutabilis* "tarwi", C. *Solanum tuberosum* "papa", D. *Tagetes multiflora* "Chiqchipa", E. *Ullucus tuberosus* "lilas u ulluco", F. *Acaulimaloa engleriana* "thurpay", G. *Clinopodium brevicalyx* "cjuñuca".



Figura 3. H. *Geranium sessiliflorum* “chili chili”, I. *Grindelia boliviana* “ch’iri ch’iri”, J. *Hypochaeris taraxacoides* “miski pilli”, K. *Hypseocharis bilobata* “yana ruku”, L. *Minthostachys spicata* “muña”, M. *Oenothera multicaulis* “Yahuar chonqa”.

### 3.2. Valor de uso de las plantas útiles

#### Valor de uso por categoría

La mayor parte de las especies útiles encontradas en la comunidad campesina de Acopia se encuentran presentes en la categoría medicinal (ME) con 29% (125 sp) y 214 de sumatoria de valores de uso, también le siguen en importancia las categorías alimenticio para animales domésticos (AAD) 20% (88 sp) y 111 de sumatoria, cultural (CU) con 11% (47 sp) y 57, alimenticio para el hombre (AH) 10% (41 sp) y 60 de sumatoria, combustible (CO) 8% (33 sp) y 37 de sumatoria y beneficio ambiental (BA) 7% (30 sp) y 35 de sumatoria. El resto de las categorías tiene valores menores como, herramientas de uso doméstico (HD) 5% (22 sp), madera y fibra (MF) 4% (17 sp), tintóreo (T) 3% (13 sp), biocomercio (BC) 2% (8 sp) y por último biosida (B) con 1% (6 sp), lo que indica que estas categorías no están tan reconocidas en la vida diaria de los pobladores de esta localidad (Figura 4).

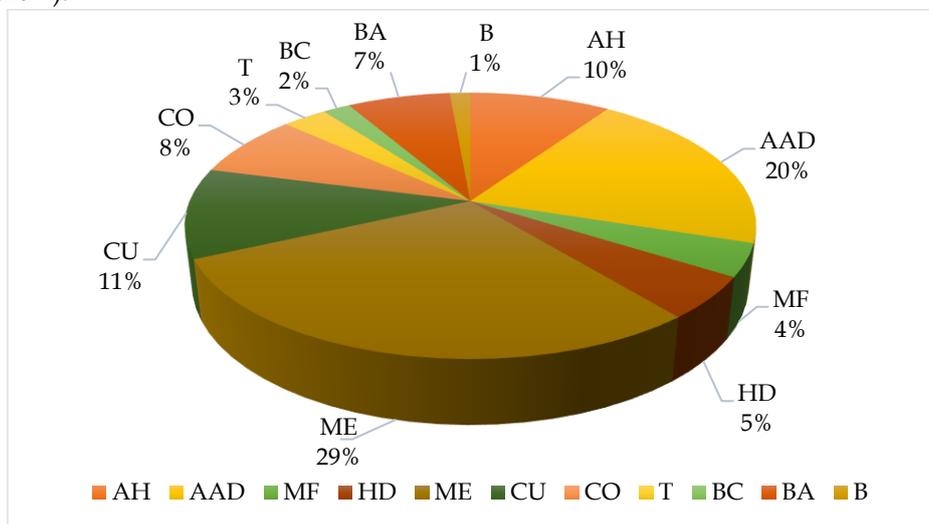


Figura 4. Porcentaje de especies que conforman cada categoría de uso.

**Tabla 2.** Listado de especies con los valores de uso en cada categoría

Especie	Nombre Común	AH	AAD	MF	HD	ME	CU	CO	T	BC	BA	B	VUtes
<i>Senna birostris</i>	Mutuy	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2		13
<i>Baccharis buxifolia</i>	Tayanka		1	1	1	2	1	1	2		1		10
<i>Lupinus mutabilis</i>	Tarwi	3	2					1		3		1	10
<i>Solanum tuberosum</i>	Papa	3	2			1		1		3			10
<i>Baccharis latifolia</i>	Ch'illka		1	1	1	1	1	1	2		1		9
<i>Schoenoplectus californicus</i>	Orqo T'otora	1	2	2		1	1				2		9
<i>Stipa plumosa</i>	Icchu		2	2	1	1	1	1			1		9
<i>Aldama lanceolata</i>	Sunch'u		2	1	1	1	1	1			1		8
<i>Barnadesia horrida</i>	China llaulli	1			1	2	1	2			1		8
<i>Mutisia acuminata</i>	Chinchircuma	1		1	1	2	1	1			1		8
<i>Calamagrostis sp</i>	Qoya		2	1	2	1		1			1		8
<i>Nassella sp</i>	Llullu icchu		2	2	1		1	1			1		8
<i>Chenopodium quinoa</i>	Quinoa	2	1				1	1		1	1		7
<i>Nothoscordum andicola</i>	Ch'ullkus	2	1			2	1		1				7
<i>Ullucus tuberosus</i>	Lisas olluco	3				2				2			7
<i>Berberis boliviana</i>	Checche	1				1	2	1	1		1		7
<i>Brassica rapa</i>	Yuyu o nabo	3	2			2							7
<i>Clinopodium brevicalyx</i>	Cjuñuca	2	1			3						1	7
<i>Minthostachys spicata</i>	Muña	1	1			3						2	7
<i>Cantua buxifolia</i>	Kantus					2	2	1		1	1		7
<i>Colletia spinosissima</i>	Roq'e o kharu					2	1	2			2		7
<i>Polylepis racemosa</i>	Queuña				1	2	1	1	1		1		7
<i>Prunus serotina</i>	Capuli	2				2	1	1			1		7
<i>Baccharis tricuneata</i>	Pacha tayanka		1	1	1	2		1					6
<i>Barnadesia blakeana</i>	Orqo Llaulli					1	2	2			1		6
<i>Tagetes multiflora</i>	Chiqchupa	3	1			2							6
<i>Senecio rudbeckiifolius</i>	Maich'a de tallo rojo		1			3	1	1					6
<i>Ephedra rupestris</i>	Pinko pinko	2	1			3							6
<i>Salvia oppositiflora</i>	Ñuqch'u	1	1			2	2						6
<i>Jarava ichu</i>	Niwa icchu		2	1			1	1			1		6
<i>Buddleja coriacea</i>	Qolle o kiswar pequeño			1	1			1	2		1		6
<i>Ambrosia arborescens</i>	Markhu					2	1	1			1		5
<i>Bidens andicola</i>	kiko		2			2			1				5
<i>Bidens andicola var. decomposita</i>	kiko		2			2			1				5
<i>Ageratina sternbergiana</i>	Manca p'aki		1			2	1	1					5
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso o lambran			1		1		1	1		1		5
<i>Puya herrerae</i>	Qayara		2		1	1					1		5
<i>Puya ferruginea</i>	Aja aja o achupalla	1	2			1			1				5
<i>Austrocylindropuntia subulata subsp. exaltata</i>	P'ata kiska					2	1				2		5
<i>Juncus balticus</i>	China T'otora		1	1			1				2		5
<i>Erythranthe glabrata</i>	Oqhoruru	2	1			2							5
<i>Tetraglochin cristata</i>	Canlli				2	1	1	1					5
<i>Buddleja incana</i>	Qolle o kiswar grande			1	1			1	1		1		5

Tabla 2. Continua...

Especie	Nombre Común	AH	AAD	MF	HD	ME	CU	CO	T	BC	BA	B	VUtes
<i>Alonsoa acutifolia</i>	Aya t'ika o aya ch'illka o añanway				1	1	1	1				1	5
<i>Lycianthes lycioides</i>	T'ankar kiska	1			1	1		1			1		5
<i>Solanum nitidum</i>	Ñuñumea o ñuñua				1	1	2		1				5
<i>Tropaeolum tuberosum</i>	Añu	2				2				1			5
<i>Bomarea ovata</i>	Sullu sullu	1	1			1	1						4
<i>Chenopodium sp1</i>	Ayara quinua	1	1			1					1		4
<i>Bidens pilosa</i>	P'irka		2			2							4
<i>Cosmos peucedanifolius</i>	Panti		1			3							4
<i>Grindelia boliviana</i>	Ch'iri ch'iri		1			3							4
<i>Hypochaeris taraxacoides</i>	Miski pilli		1			3							4
<i>Tagetes filifolia</i>	Pampa anís		1			3							4
<i>Begonia veitchii</i>	Achanqaray	1				2	1						4
<i>Lupinus paniculatus</i>	Khera		1			2						1	4
<i>Geranium sessiliflorum</i>	Chili chili		1			3							4
<i>Hypseochaeris bilobata</i>	Yana ruku		1			3							4
<i>Hedeoma mandoniana</i>	puna oregano	1	1			2							4
<i>Lepechinia meyenii</i>	Salvia		1			2	1						4
<i>Caiophora pentlandii</i>	Puka kisa					2	2						4
<i>Acaulimaloa engleriana</i>	Thurpay		1			3							4
<i>Oenothera multicaulis</i>	Yahuar chonqa		1			3							4
<i>Castilleja pumila</i>	Pacha ñuqch'u ñuqch'u	1	1			2							4
<i>Oxalis peduncularis</i>	Occa occa de flor naranja	1	1			2							4
<i>Oxalis sp</i>	Occa occa de flor morado	1	1			2							4
<i>Oxalis tuberosa</i>	Occa	2				1				1			4
<i>Passiflora pinnatistipula</i>	Tintin	2	1								1		4
<i>Plantago australis</i>	waca qallo o saqarqana		2			2							4
<i>Festuca chrysophylla</i>	Iru		1		1	1					1		4
<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	Muñaqqa	1	1			2							4
<i>Nicotiana undulata</i>	Qamasayre					2	1					1	4
<i>Bomarea involucrosa</i>	Caña caña	1	1			1							3
<i>Dysphania ambrosioides</i>	Paiqo	1				2							3
<i>Chenopodium sp2</i>	Arqa	1				2							3
<i>Amarilidaceae 1</i>	Miski grama		1			2							3
<i>Philibertia lysimachioides</i>	China llama llama	1	1			1							3
<i>Oziroë acaulis</i>	Pulla pulla		1			2							3
<i>Aldama sp</i>	Pampa sunch'u		2			1							3
<i>Baccharis caespitosa</i>	Pampa chiwa		1			2							3
<i>Gamochaeta americana</i>	Q'eto q'uetto		1			2							3
<i>Mutisia cochabambensis</i>	Huayrurcuma					2	1						3
<i>Senecio rhizomatus</i>	Ticllaywarmi		1			2							3
<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>	Ch'acu ch'acu o qepo	1				1	1						3

Tabla 2. Continua...

Especie	Nombre Común	AH	AAD	MF	HD	ME	CU	CO	T	BC	BA	B	VUtes
<i>Acicarpha tribuloides</i>	Estrella kiska		1			2							3
<i>Ipomoea plummerae</i>	Qhuchy qhuchy	1	1			1							3
<i>Sicyos baderoa</i>	Sapaqllanqo		2				1						3
<i>Equisetum bogotense</i>	Colaicaballo					3							3
<i>Escallonia resinosa</i>	Chachacomo			1	1			1					3
<i>Astragalus garbancillo</i>	Husk'a				1	1		1					3
<i>Astragalus arequipensis</i>	Pacha husk'a					2	1						3
<i>Dalea boliviana</i>	Aka qhapi		1			2							3
<i>Trifolium amabile</i>	Chiqmo o leo leo		1			2							3
<i>Gentiana sedifolia</i>	Tapu tapu o phallcha		1			1	1						3
<i>Juncus ebracteatus</i>	Sora 1		2				1						3
<i>Juncus arcticus</i>	Sora 2		2				1						3
<i>Stachys herrerae</i>	Hierba de cancer de flor rosada		1			2							3
<i>Stachys pusilla</i>	Hierba de cancer de flor blanca		1			2							3
<i>Malva parviflora</i>	Ruphu malva o t'anta malva		1			2							3
<i>Oenothera punae</i>	yahuar chonqa con tallo corto		1			2							3
<i>Oxalis corniculata</i>	Occa occa de flor blanca	1	1			1							3
<i>Oxalis latifolia</i>	Occa occa de flor amarilla	1	1			1							3
<i>Plantago sericea</i>	Ichu icchu		1			2							3
<i>Bromus catharticus</i>	Cebadillo		2			1							3
<i>Cortaderia nitida</i>	Niwa o paña seqwenqa					1	2						3
<i>Rumex crispus</i>	Llaque o zarsaparrilla		1			2							3
<i>Campyloneurum angustipaleatum</i>	Calahuala		1			2							3
<i>Polypodium sp</i>	Inca coca		1			2							3
<i>Alchemilla pinnata</i>	Sillu sillu		2			1							3
<i>Kageneckia lanceolata</i>	Lloq'e			1	1			1					3
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce lloron					1		1			1		3
<i>Salpichroa gayi</i>	Huaqtanmachu o sigarrillo sigarrillo		1			2							3
<i>Solanum acaule</i>	Añas papa o atoq papa		1			2							3
<i>Solanum radicans</i>	K'usmayllu					2	1						3
<i>Urtica urens</i>	Kisa					2	1						3
<i>Chaerophyllum andicola</i>	Pampa cominos o pamapa perejil		1			1							2
<i>Apiaceae 1</i>	Pampa culantro		1			1							2
<i>Philibertia solanoides</i>	Orqo llama llama macho	1				1							2
<i>Taraxacum sp</i>	Chicle qapsi qapsi o qhausillo		1				1						2
<i>Xanthium spinosum</i>	Alqo kiska					2							2
<i>Basella alba</i>	Atoq lisas					2							2

Tabla 2. Continua...

Especie	Nombre Común	AH	AAD	MF	HD	ME	CU	CO	T	BC	BA	B	VUtes
<i>Bryum sp</i>	Qomerpasto pasto o Pasto navideño					1	1						2
<i>Echinopsis maximiliana</i>	Huaraqo					1	1						2
<i>Calceolaria myriophylla</i>	Zapatilla					2							2
<i>Calceolaria scapiflora</i>	Madre zapatilla					2							2
<i>Lupinus sp</i>	P'uku p'uku		1			1							2
<i>Ribes brachybotrys</i>	Pampa khera	1				1							2
<i>Caiophora aff. rosulata</i>	K'ita uvas					2							2
<i>Fuertesimalva echinata</i>	Madre kisa		2										2
<i>Distichlis sp</i>	Ruphu		1			1							2
<i>Paspalum sp</i>	Yurac rama		2										2
<i>Hemionitis pruinata</i>	Llulluqachu					1	1						2
<i>Convolvulaceae 1</i>	Raqui raqui		1			1							2
<i>Galium sp</i>	Durasnillo o pamapa limón		1			1							2
<i>Quinchamalium chilense</i>	Quenchamali					2							2
<i>Urtica aff. echinata</i>	Quro kisa					1	1						2
<i>Reboulia sp</i>	Mayu cidra					1							1
<i>Calceolaria aff. engleriana</i>	Limon limon					1							1
<i>Valeriana decussata</i>	Qayanqayan o valeriana					1							1
<i>Castilleja fissifolia</i>	Ñuqch'u ñuqch'u					1							1
<i>Hemionitis nivea</i>	Negro negro o culandrillo de poso					1							1
	<b>VU Total</b>	<b>60</b>	<b>111</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>214</b>	<b>54</b>	<b>37</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	

### Valor de uso por especie

Dentro de las plantas útiles encontradas en la comunidad campesina de Acopia la más representativa es *Senna birostris* con el mayor VU total de 13 respecto al máximo posible que es 33 y está presente en las categorías: AH, AAD, MF, HD, ME, CU, CO, T, BC y BA. También le siguen en importancia *Baccharis buxifolia* "tayanca" con 10 que está incluida en las categorías AAD, MF, HD, ME, CU, CO, T y BA; *Lupinus mutabilis* "tarwi" con 10 está en las categorías AH, AAD, CO, BC y B; *Solanum tuberosum* "papa" con 10 está presente en las categorías AH, AAD, ME, CO y BC (Tabla 2).

Según los valores y niveles de uso de cada especie, las categorías que presentan un alto nivel de uso (3) son: AH donde están las especies *Brassica rapa* "yuyo o nabo", *Lupinus mutabilis* "tarwi", *Solanum tuberosum* "papa", *Tagetes multiflora* "Chiqchipa", *Ullucus tuberosus* "lisa u olluco", siendo algunas plantas cultivadas como la papa, tarwi y olluco; en la categoría ME se encuentran *Acaulimalva engleriana* "thurpay", *Clinopodium brevicalyx* "cjuñuca", *Geranium sessiliflorum* "chili chili", *Grindelia boliviana* "ch'iri ch'iri", *Hypochaeris taraxacoides* "miski pilli", *Hypseochaeris bilobata* "yana ruku", *Minthostachys spicata* "muña", los cuales son usados para tratar los diferentes males como los golpes o torceduras, problemas renales, dolores estomacales entre otras afecciones; para la categoría de BC están *Lupinus mutabilis* y *Solanum tuberosum*, los que son comercializados en las ferias semanales y ferias agropecuarias, pasando a ser parte del ingreso económico de las familias (Tabla 2). Las demás categorías como: (AAD), (MF), (HD), (CU), (CO), (T), (BA) y (B) presentan especies con menor nivel de uso que van de 1 a 2 (Tabla 2).

### Cita de frecuencia relativa

La especie que obtuvo el mayor valor de Cita de Frecuencia Relativa (CFR) fue *Solanum tuberosum* "papa" con 1, en la categoría AH indicando que es una planta reconocida como útil por todas las personas encuestadas,

resaltan otras especies con altos valores cercanos a 1, como: *Brassica rapa* “yuyo” con 0,95; *Ullucus tuberosus* “lisas u olluco” con 0,94; *Chenopodium quinoa* “quinua” con 0,93; *Erythranthe glabrata* “oqhoruru” con 0,91; algunas de estas especies son cultivadas como *Solanum tuberosum* “papa”, *Ullucus tuberosus* “lisas u olluco” y *Chenopodium quinoa* “quinua”, lo cual justifica su alto valor en la RFC. También especies representativas en la categoría ME como: *Minthostachys spicata* “muña” con 0,94; *Senecio rudbeckiifolius* “maich'a de tallo rojo” con 0,91; *Urtica urens* “kisa” con 0,89; *Gamochaeta americana* “q'eto q'uetu” con 0,88. El resto de las especies tienen valores menores o cercanos a cero por lo que se puede decir que fueron poco mencionadas por los informantes y que su uso es muy escaso. En el cuadro también se puede observar que el valor total de CFR varía de 1 a 2,25 donde las especies que son muy mencionadas en cada categoría corresponden a valores altos de CFR total (Anexo 2).

### 3.3. Estatus poblacional de las especies de mayor utilidad

En total se identificaron 17 especies que están consideradas en la lista de la UICN (Comité de Estándares y Peticiones de la UICN, 2019) de las cuales: *Puya herrerae* “qayara”, *Kageneckia lanceolata* “lloq'e” y *Polylepis racemosa* “queuña” están consideradas en la categoría de Vulnerables (VU) (Tabla 3); el resto de las especies identificadas en esta lista están consideradas como Preocupación Menor (LC). Según la categorización de especies amenazadas de la flora silvestre (Decreto Supremo N° 043-2006-AG) considera 12 especies; de ellas las de mayor amenaza en peligro crítico CR (5 especies) son: *Kageneckia lanceolata* “Lloq'e”, *Polylepis racemosa* “Queuña”, *Buddleja incana* “Qolle o kiswar”, *Buddleja coriacea* “Qolle o kiswar”, *Solanum acaule* “Añas papa o atoq papa”; como vulnerable VU (5) y como casi amenazado NT (2) (Tabla 3).

**Tabla 3.** Lista de especies con estatus poblacional de acuerdo a la UICN-2019 y el DS 043-2006-AG

N°	Especie	Nombre común	Hábito	DS. 0043	UICN
1	<i>Puya herrerae</i> Harms	Qayara	Hierba	VU	VU
2	<i>Kageneckia lanceolata</i> Ruiz & Pav.	Lloq'e	Árbusto	CR	VU
3	<i>Polylepis racemosa</i> Ruiz & Pav.	Queuña	Arbusto	CR	VU
4	<i>Baccharis latifolia</i> Pers.	Ch'illka	Arbusto		LC
5	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aliso o lambran	Árbol	VU	LC
6	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i> (Salm-Dyck) F.Ritter	Ch'acu ch'acu o quepo	Hierba		LC
7	<i>Echinopsis maximiliana</i> Heyder ex A.Dietr.	Huaraqo	Hierva	VU	LC
8	<i>Ephedra rupestris</i> Benth.	Pinko pinko	Arbusto		LC
9	<i>Trifolium amabile</i> Kunth	chiqmo o leo leo	Hierba		LC
10	<i>Cantua buxifolia</i> Juss. ex Lam.	Kantus	Arbusto	NT	LC
11	<i>Colletia spinosissima</i> J.F.Gmel.	Roq'e o kharu	Arbusto		LC
12	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Capuli	Árbol		LC
13	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce lloron	Árbol		LC
14	<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav.	Qolle o kiswar grande	Arbusto	CR	LC
15	<i>Buddleja coriacea</i> J.Rémy	Qolle o kiswar pequeño	Arbusto	CR	LC
16	<i>Solanum acaule</i> Bitter	Añas papa o atoq papa	Hierba	CR	LC
17	<i>Solanum nitidum</i> Ruiz & Pav.	Ñuñumea o ñuñua	Hierba		LC
18	<i>Salvia oppositiflora</i> Ruiz & Pav.	ñucchu	Hierba	NT	
19	<i>Senecio rudbeckiifolius</i> Meyen & Walp.	Ticllaywarmi	Hierba	VU	
20	<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Arbusto	Árbol	VU	

## 4. Discusión

### 4.1. Riqueza de plantas útiles

Este estudio permitió registrar 141 especies útiles distribuidas en 100 géneros y 53 familias, comparando con Rado Janzic (2011) cuya investigación desarrollada en el distrito de Ocongate, Quispicanchi, Cusco; encontró en total 127 especies perteneciente a 35 familias cuya utilidad etnobotánica fue evaluada para 11 categorías similares a las consideradas en el presente trabajo. En Acopia las familias más ricas en especies fueron: Asteraceae (25 especies), Poaceae (9) y Fabaceae (8), en el mismo contexto en Rado Janzic (2011) se reconoce para la comunidad de Ocongate a las familias: Asteraceae (50 especies), Poaceae (22) y Rosaceae (8), siendo el patrón similar en cuanto al número de especies, esto se corrobora además a otros trabajos en la región andina donde destacan a Asteraceae, Fabaceae, Poaceae y Rosaceae como las de mayor diversidad (Mathez-Stiefel & Vandebroek, 2012) y que estas además son frecuentemente expandidas en los mercados de la ciudad del Cusco (Huamantupa et al., 2011) y en otros como los mercados de la región andina del sur de Ecuador (Tinitana et al., 2016). A nivel de géneros destacan *Oxalis*, *Baccharis* y *Solanum*, con la mayor riqueza de especies, éstas además de ser taxas típicas de la región andina son de ecosistemas ubicados por encima de los 3000 msnm, caracterizados por conformar una vegetación herbácea cespitosa, gramínea y con la presencia de arbustales en ciertos lugares.

En concreto, en la comunidad de Acopia las taxas registradas como útiles son las frecuentemente utilizadas en otras comunidades andinas en el sur peruano, pero presenta algunas especies que al parecer son propiamente de estas zonas como: *Reboulia sp* y *Bryum sp*, que pertenecen a los Bryofitos.

### 4.2. Valores y categorías de uso

De acuerdo al número de especies por categorías las más resaltantes fueron: ME con 125 especies, AAD con 88 y CU con 47. Similar patrón registra Estrada Becerra & Pfuro Tapia (2013) en las comunidades de Rondocan, donde: Medicinal está representada por 77 especies, Combustible con 17 y Ornamental con 16, en el mismo contexto Rado Janzic (2011) en las comunidades Ocongate, reporta: Medicinales con 88 especies, Forrajeros (28) y Domésticos con 19. En general la categoría Medicinal es frecuentemente la que integra la mayor diversidad de especies y es mayoritariamente mencionado por los pobladores en Acopia, dentro de ella destacan las familias Asteraceae y Lamiaceae, gran parte de ellas aplicadas en la preparación de infusiones y decocciones para tratar diversas dolencias. Esta categoría también es referida en varios otros trabajos etnobotánicos, como la más destacada en la región andina (Mathez-Stiefel & Vandebroek, 2012; Albán-Castillo et al., 2021).

En Acopia se registraron además especies frecuentes de uso como medicinal para toda la región andina de Cusco y que también se comparten en zonas andinas de Ecuador (Quito) y en Bolivia (La Paz), éstas incluyen algunas especies naturalizadas de procedencia exótica, de estas destacan: *Acaulimalva engleriana* "turpay", *Salvia oppositiflora* "ñuqchu", *Buddleja incana* "kiswar", *Stachys herrerae* "Uray cancer", *Lepechinia meyenii* "salvia", *Grindellia boliviana* "chiri chiri", *Cosmos peucedanifolius* "purun panti", *Brassica rappa* "yuyo", *Malva parviflora* "malva", entre otras (Mantilla Holguín & Olazábal Castillo, 2004; Estrada Becerra & Pfuro Tapia, 2013; Huamantupa et al., 2011; Rado Janzic, 2011; Mathez-Stiefel & Vandebroek, 2012).

Las demás categorías que concentraron mayor diversidad de especies fueron: ADD con 88 especies, CU (47), AH (41), CO (33) y BA con 30 especies. Es interesante que la categoría de alimento para animales esté representada por más del 60 % del total de plantas evaluadas, esto indica claramente que en la localidad de Acopia se reconoce la importancia de la alimentación para los animales tanto domésticos y silvestres, dado que en estas zonas la otra actividad en similar frecuencia a la agricultura es la ganadería. Las categorías como CU, AH, son también similares a los registrados en otros trabajos de zonas aledañas como los de Rado Janzic (2011) y Estrada Becerra & Pfuro Tapia (2013), ya que comparten en común hábitats y formaciones vegetales similares. La categoría BA representada por 30 especies muestra que, en Acopia existe un conocimiento de la importancia de las plantas que juegan papel importante en la conservación y mantenimiento de esos ecosistemas, ellos refieren en general que estas plantas están relacionadas al mantenimiento de los cuerpos de agua, mantenimiento de los suelos, de la regeneración natural, la alimentación de la fauna a través de procesos de polinización y dispersión de las semillas, como sucede con las abejas que ayudan además a la floración y fructificación de sus cultivos como la papa.

A nivel de especie con mayor valor de uso 13 y la que está presente en la mayoría de las categorías es *Senna birostris* "mutuy" su presencia en 10 de las 11 categorías nos muestra su gran importancia y utilidad para los pobladores de esta localidad por sus diferentes propiedades etnobotánicas, esta especie fue registrada en las

categorías AH, AAD, MF, HD, ME, CU, CO, T, BC y BA. Esta especie de leguminosa, representada en 10 categorías a excepción de biocida (B), nos muestra la importancia de esta especie en estas localidades. El uso que se le da a esta especie no es muy conocido, solamente es más referido como combustible y tintorio (Mantilla Holguín & Olazábal Castillo, 2004), pero como alimento para el hombre y animales no se ha reportado aún.

Las especies con un alto nivel de uso (3) están en las siguientes categorías: alimenticio para el hombre como *Brassica rapa* "yuyo o nabo", *Lupinus mutabilis* "tarwi" y *Solanum tuberosum* "papa", en medicinal están *Acaulimalva engleriana* "thurpay", *Clinopodium brevicalyx* "cjuñuca", *Cosmos peucedanifolius* "panti" y *Ephedra rupestris* "pinko pinko". Este resultado nos muestra que las especies con alto valor de uso generalmente son aquellas que satisfacen alguna de necesidad básica como la alimentación y la salud. Estas especies son también frecuentemente utilizadas en la misma frecuencia como alta (3) en diversos lugares de la región andina (Mantilla Holguín & Olazábal Castillo, 2004; Mathez-Stiefel & Vandebroek, 2012), los que también son frecuentemente son aprovechados y cosechados para venderlos en los mercados locales (Huamantupa et al., 2011).

De acuerdo a los valores registrados por con el índice de CFR evidencia que *Solanum tuberosum* "papa" es la única especie con un alto valor de CFR (1), lo cual indica que esta especie es reconocida como útil por todos los pobladores en la categoría alimenticio para el hombre (AH), esta especie es muy valorada porque satisface la necesidad básica de alimentación y además es una planta cultivada, la cual es también citada y registrada en otros trabajos (Brack, 1999; Mathez-Stiefel & Vandebroek, 2012), que a pesar de ser una especie cultivada, suple muchas necesidades sobre todo del hombre andino que habita zonas alto andinas por encima de los 3500 msnm, donde apenas la vegetación está representada por el estrato herbáceo.

#### 4.3. Categorías de amenaza en el Perú según la IUCN

Al realizar una comparación entre nuestra lista de especies útiles y la base de datos de la UICN pudimos encontrar que solo 17 especies están consideradas en alguna de las categorías descritas por la UICN, donde 3 están consideradas como Vulnerables: *Puya herrerae* "qayara", *Kageneckia lanceolata* "lloq'e" y *Polylepis racemosa* "queuña" y 14 en la categoría Preocupación Menor (LC). El resto de las especies de nuestra lista no están consideradas en ninguna de las categorías. De acuerdo al decreto de flora silvestre (DS 043-2006-AG) se identificaron a cinco especies como en peligro crítico CR, siendo *Kageneckia lanceolata* "Lloq'e", *Polylepis racemosa* "Queuña", *Buddleja incana* "Qolle o kiswar", *Buddleja coriacea* "Qolle o kiswar", *Solanum acaule* "Añas papa o atoq papa"; como vulnerable VU (5) y como casi amenazado NT (2); de estas se destaca que las 4 especies arbóreas, son también de las de mayor amenaza en toda la región andina, dado que sus poblaciones son muy escasas como se conoce para todo el valle del Cusco (Galiano et al., 2005).

De acuerdo a la UICN la categoría No Evaluado (NE) incluyen aquellos taxones que todavía no fueron evaluados conforme a los criterios de la Lista Roja, además estas categorías no reflejan el estado de amenaza del taxón considerado. Motivo por el cual incluimos el resto las especies útiles encontradas en el lugar de estudio en la categoría NE, hasta que haya un estudio a fondo que determine el correcto estatus poblacional para cada una de estas especies. En el lugar de estudio se pudo observar la existencia de especies que, aunque no están considerados por la UICN necesitan una especial atención por su riesgo de extinción en dicha localidad ya que su población es mínima y su espacio es restringido, así como vienen siendo afectados por los constantes incendios forestales y la ampliación de la frontera agrícola, lo que están diezmando sus poblaciones principalmente de las especies: *Valeriana decusata* "Qayanqayan o valeriana", *Calceolaria scapiflora* "Madre zapatilla" y *Nicotiana undulata* "Qamasayre", las cuales al parecer están asociadas a factores micro climáticos y de suelo particulares.

## 5. Conclusiones

En la comunidad de Acopia, la riqueza de 141 especies de plantas, 100 géneros en 53 familias, representa un buen registro de este recurso que proviene del conocimiento local y permite revalorar el conocimiento ancestral sobre las bondades de las plantas nativas y naturalizadas, esta riqueza comparada a otras comunidades altoandinas relativamente es mayor el registro, pero el patrón de diversidad y composición de taxones es similar, representadas principalmente por las familias Asteraceae, Poaceae y Fabaceae.

La categorización de los modos de uso, la frecuencia y la ponderación de estos mediante los índices de etnobotánica cuantitativa de Valor de uso (VU) y la cita de frecuencia relativa (CFR) nos muestra una efectividad en cuanto a mostrar la importancia de las especies en cada categoría. Estos índices cuantitativos nos

permitieron conocer de manera ponderada que la categoría Medicinal a través del VU es la que concentra mayores ponderaciones de valor de uso y concentra más especies dentro de las familias Asteraceae y Lamiaceae, las cuales en diferentes otros estudios incluyendo en la región andina de Bolivia y Ecuador, muestra similares patrones de composición y modos de uso. A nivel de especie a través del VU se reconoce a *Senna birostris* "mutuy" con el mayor VUt de 13 y mediante la CFR a *Solanum tuberosum* "papa" con mayor valor de CFR 1.

En cuanto al grado de amenaza que tienen las especies evaluadas de acuerdo a la UICN se reconocieron a tres especies en la categoría vulnerable: *Puya herrerae* "qayara", *Kageneckia lanceolata* "lloq'e" y *Polylepis racemosa* "queuña" y de acuerdo al DS 043-2006-AG se pudieron identificar 5 especies en peligro crítico (CR), siendo: *Kageneckia lanceolata* "Lloq'e", *Polylepis racemosa* "Queuña", *Buddleja incana* "Qolle o kiswar", *Buddleja coriacea* "Qolle o kiswar", *Solanum acaule* "Añas papa o atoq papa", lo que hace denotar que es importante tomar acciones y medidas para la recuperación y conservación de estas especies útiles en la comunidad de Acopia.

## Agradecimientos

Agradecemos a los pobladores de la comunidad de Acopia, por su apoyo y disposición a colaborar con nosotros durante las encuestas y evaluaciones de campo. Al Sr. Rolando Dueñas Nina presidente de la comunidad campesina de Acopia por permitirnos realizar el presente trabajo en su comunidad. A la Dra. Frutuosa de la Torre (†), que al inicio del proyecto de tesis nos apoyó desinteresadamente en la propuesta del proyecto.

## Financiamiento

El presente trabajo no tuvo financiamiento alguno.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de ninguna índole durante el desarrollo del estudio y su publicación.

## Contribución de autores

Conceptualización: Dueñas-Huanca; Huamantupa-Chuquimaco

Metodología: Dueñas-Huanca; Cutire-Sumina; Huamantupa-Chuquimaco

Análisis de datos: Dueñas-Huanca; Huamantupa-Chuquimaco

Investigación: Dueñas-Huanca; Cutire-Sumina; Huamantupa-Chuquimaco

Escritura (preparación del borrador final): Dueñas-Huanca; Cutire-Sumina; Huamantupa-Chuquimaco

Redacción (revisión y edición): Dueñas-Huanca; Huamantupa-Chuquimaco

## Referencias bibliográficas

- Akerele, O. (1993). Las plantas medicinales: un tesoro que no debemos desperdiciar. In *Foro Mundial de la Salud* (pp. 390-395).  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/47707/WHF\\_1993\\_14\\_4\\_p390-395\\_spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/47707/WHF_1993_14_4_p390-395_spa.pdf)
- Albán-Castillo, J., Chilquillo Torres, E., Melchor-Castro, B., Cochachin Guerrero, E., Castillo Vera, H., Hurtado-Huarcaya, J., & Cruz-Ríos, I. (2021). Categorización de usos de plantas utilizadas por los pobladores de zonas urbanas y rurales del Perú. *Arnaldoa*, 28(1), 85-108.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2413-32992021000100085&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2413-32992021000100085&script=sci_arttext)
- Aragón Romero, J. I., & Chuspe Zans, M. E. (2018). *Ecología Geográfica del Cusco* (1ra ed.).
- Brack, A. (1999). *Diccionario enciclopédico de plantas útiles del Perú*. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300039906>
- Comité de Estándares y Peticiones de la UICN. (2019). *Directrices de uso de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN*. <https://www.iucnredlist.org/es/resources/redlistguidelines>
- Decreto Supremo N° 043-2006-AG. Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre (7 de julio de 2006). <https://www.senace.gob.pe/wp-content/uploads/2016/10/NAT-3-3-03-DS-043-2006-AG.pdf>

- Estrada Becerra, S. S., & Pfuro Tapia, A. (2013). *Estudio Etnobotánico en cuatro comunidades del distrito de Rondocan, Acomayo - Cusco* [Tesis de grado]. Universidad Nacional de San Antonio Abad de Cusco.
- Eyzaguirre Beltroy, C. F. (2016). *El proceso de incorporación de la medicina tradicional y alternativa y complementaria en las políticas oficiales de salud* [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6274>
- Galiano, W., Tupayachi, A., & Nuñez, P. (2005). *Flora del Valle del Cusco* (pp. 197-232). SPN-CUSCO (Ed.), Historia Natural del Valle del Cusco. SOPRONAC.
- Huamantupa, I., Cuba, M., Urrunaga, R., Paz, E., Ananya, N., Callalli, M., Pallqui, N., & Coasaca, H. (2011). Riqueza, uso y origen de plantas medicinales expendidas en los mercados de la ciudad del Cusco. *Revista Peruana de Biología*, 18(3), 283-291. <https://doi.org/10.15381/rpb.v18i3.439>
- Inca Garcilaso de La Vega. (1971). *Comentarios Reales*. Mercurio.
- Joshi, B. C., Rawal, R. S., Chandra Sekar, K., & Pandey, A. (2019). Quantitative ethnobotanical assessment of woody species in a representative watershed of west Himalaya, India. *Energy, Ecology and Environment*, 4(2), 56-64. <https://doi.org/10.1007/s40974-019-00114-9>
- Mantilla Holguín, J., & Olazábal Castillo, O. (2004). *Pachamama Hampi Qhoranchiskuna: Las Plantas Medicinales de nuestra Madre Tierra*. Instituto de Ecología y Plantas Medicinales - IEPLAM.
- Mathez-Stiefel, S.-L., & Vandebroek, I. (2012). Distribution and Transmission of Medicinal Plant Knowledge in the Andean Highlands: A Case Study from Peru and Bolivia. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012, 1-18. <https://doi.org/10.1155/2012/959285>
- Movimiento Regional Por La Tierra. (2020). *Acopia: Retorno al campo Una apuesta familiar para la edificación de sueños*. <https://porlatierra.org/casos/53/caracteristicas>
- Phillips, O., & Gentry, A. H. (1993). The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47(1), 15-32. <https://doi.org/10.1007/BF02862203>
- Prance, G. T., Balee, W., Boom, B. M., & Carneiro, R. L. (1987). Quantitative Ethnobotany and the Case for Conservation in Amazonia. *Conservation Biology*, 1(4), 296-310. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1987.tb00050.x>
- Quave, C. L., Barfield, K., Ross, N., & Hall, K. C. (2015). The Open Science Network in Ethnobiology: Growing the Influence of Ethnobiology. *Ethnobiology Letters*, 6(1), 1-4. <https://doi.org/10.14237/ebl.6.2015.321>
- Rado Janzic, B. E. (2011). *Etnobotánica del distrito de Ocongate - Quispicanchi - Cusco*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/827>
- Tinitana, F., Rios, M., Romero-Benavides, J. C., de la Cruz Rot, M., & Pardo-de-Santayana, M. (2016). Medicinal plants sold at traditional markets in southern Ecuador. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0100-4>
- Torre-Cuadros, M. de los Á. La, & Albán Castillo, J. A. (2006). Etnobotánica en los Andes del Perú. In H. B. M. Moraes R., B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius (Ed.), *Botánica Económica de los Andes Centrales* (pp. 239-245). Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

## Anexos

### Anexo 1. Lista de especies útiles registradas en la comunidad campesina de Acopia

Nº	Grupo	Familia	Especie	Nombre común
1	Bryophyta	Aytoniaceae	<i>Reboulia sp</i>	Mayu cidra
2	Bryophyta	Bryaceae	<i>Bryum sp</i>	Qomerpasto pasto
3	Pteridophyta	Equisetaceae	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	Colaicaballo
4	Pteridophyta	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum angustipaleatum</i> (Alston) Lellinger	Calahuala
5	Pteridophyta	Polypodiaceae	<i>Polypodium sp</i>	Inca coca
6	Pteridophyta	Pteridaceae	<i>Hemionitis pruinata</i> (Kaulf.) Christenh.	Raqui raqui
7	Pteridophyta	Pteridaceae	<i>Hemionitis nivea</i> (Poir.) Christenh.	Negro negro
8	Gimnospermas	Ephedraceae	<i>Ephedra rupestris</i> Benth.	Pinko pinko
9	Angiospermas	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea involucrosa</i> (Herb.) Baker	Caña caña
10	Angiospermas	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea ovata</i> (Cav.) Mirb.	Sullu sullu
11	Angiospermas	Amaranthaceae	<i>Chenopodium sp1</i>	Ayara quinua
12	Angiospermas	Amaranthaceae	<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	Quinoa
13	Angiospermas	Amaranthaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Paiqo
14	Angiospermas	Amaranthaceae	<i>Chenopodium sp2</i>	Arqa
15	Angiospermas	Amaryllidaceae	<i>Nothoscordum andicola</i> Kunth	Ch'ullkus
16	Angiospermas	Amaryllidaceae	<i>Amarilidaceae 1</i>	Miski grama
17	Angiospermas	Apiaceae	<i>Chaerophyllum andicola</i> (Kunth) K.F.Chung	Pampa cominos o pamapa perejil
18	Angiospermas	Apiaceae	<i>Apiaceae 1</i>	Pampa culantro
19	Angiospermas	Apocynaceae	<i>Philibertia solanoides</i> Kunth	Orqo Llama llama
20	Angiospermas	Apocynaceae	<i>Philibertia lysimachioides</i> (Wedd.) T.Mey.	China Llama llama
21	Angiospermas	Asparagaceae	<i>Ozioroe acaulis</i> (Baker) Speta	Pulla pulla
22	Angiospermas	Asteraceae	<i>Aldama lanceolata</i> (Britton) EESchill. & Panero	Sunch'u
23	Angiospermas	Asteraceae	<i>Aldama sp</i>	Pampa sunch'u
24	Angiospermas	Asteraceae	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	Markhu
25	Angiospermas	Asteraceae	<i>Baccharis buxifolia</i> Pers.	Tayanka
26	Angiospermas	Asteraceae	<i>Baccharis tricuneata</i> Pers.	Pacha tayanka
27	Angiospermas	Asteraceae	<i>Baccharis caespitosa</i> Pers.	Pampa chiwa
28	Angiospermas	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i> Pers.	Ch'illka
29	Angiospermas	Asteraceae	<i>Barnadesia horrida</i> Muschl.	China llauilli
30	Angiospermas	Asteraceae	<i>Barnadesia blakeana</i> Ferreyra	Orqo Llauilli
31	Angiospermas	Asteraceae	<i>Bidens andicola</i> Kunth	kiko
32	Angiospermas	Asteraceae	<i>Bidens andicola var. decomposita</i> Kuntze	kiko
33	Angiospermas	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	P'irka
34	Angiospermas	Asteraceae	<i>Cosmos peucedanifolius</i> Wedd.	Panti
35	Angiospermas	Asteraceae	<i>Ageratina sternbergiana</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	Manca p'aki
36	Angiospermas	Asteraceae	<i>Gamochoeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Q'eto q'uetto
37	Angiospermas	Asteraceae	<i>Grindelia boliviana</i> Rusby	Ch'iri ch'iri
38	Angiospermas	Asteraceae	<i>Hypochaeris taraxacoides</i> Ball	Miski pilli
39	Angiospermas	Asteraceae	<i>Taraxacum sp</i>	Chicle qapsi qapsi o qhausillo

40	Angiospermas	Asteraceae	<i>Mutisia acuminata</i> Ruiz & Pav.	Chinchircuma
41	Angiospermas	Asteraceae	<i>Mutisia cochabambensis</i> Hieron.	Huayrurcuma
42	Angiospermas	Asteraceae	<i>Senecio rhizomatus</i> Rusby	Ticllaywarmi
43	Angiospermas	Asteraceae	<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Pampa anís
44	Angiospermas	Asteraceae	<i>Tagetes multiflora</i> Kunth	Chiqchipa
45	Angiospermas	Asteraceae	<i>Senecio rudbeckiifolius</i> Meyen & Walp.	Maich'a
46	Angiospermas	Asteraceae	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Alqo kiska
47	Angiospermas	Basellaceae	<i>Basella alba</i> L.	Atoq lisas
48	Angiospermas	Basellaceae	<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas	Lisas olluco
49	Angiospermas	Begoniaceae	<i>Begonia veitchii</i> Hook.f.	Achanqaray
50	Angiospermas	Berberidaceae	<i>Berberis boliviana</i> Lechl.	Checche
51	Angiospermas	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aliso o lambran
52	Angiospermas	Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i> L.	Yuyu o nabo
53	Angiospermas	Bromeliaceae	<i>Puya herrerae</i> Harms	Qayara
54	Angiospermas	Bromeliaceae	<i>Puya ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) L.B.Sm.	Aja aja o achupalla
55	Angiospermas	Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia floccosa</i> (Salm-Dyck) F.Ritter	Ch'acu ch'acu o quepo
56	Angiospermas	Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia subulata</i> subsp. <i>exaltata</i> (A.Berger) D.R.Hunt	P'ata kiska
57	Angiospermas	Cactaceae	<i>Echinopsis maximiliana</i> Heyder ex A.Dietr.	Huaraqo
58	Angiospermas	Calceolariaceae	<i>Calceolaria myriophylla</i> Kraenzl.	Zapatilla
59	Angiospermas	Calceolariaceae	<i>Calceolaria scapiflora</i> (Ruiz & Pav.) Benth.	Madre zapatilla
60	Angiospermas	Calceolariaceae	<i>Calceolaria aff. engleriana</i> Kraenzl.	Limon limon
61	Angiospermas	Calyceraceae	<i>Acicarpa tribuloides</i> Juss.	Estrella kiska
62	Angiospermas	Caprifoliaceae	<i>Valeriana decussata</i> Ruiz & Pav.	Qayanqayan o valeriana
63	Angiospermas	Convolvulaceae	Convolvulaceae 1	P'uku p'uku
64	Angiospermas	Convolvulaceae	<i>Ipomoea plummerae</i> A.Gray	Qhuchy qhuchy
65	Angiospermas	Cucurbitaceae	<i>Sicyos baderoa</i> Hook. & Arn.	Sapaqllanqo
66	Angiospermas	Cyperaceae	<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A.Mey.) Soják	Orqo T'otora
67	Angiospermas	Escalloniaceae	<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chachacomo
68	Angiospermas	Fabaceae	<i>Astragalus garbancillo</i> Cav.	Husk'a
69	Angiospermas	Fabaceae	<i>Astragalus arequipensis</i> Vogel	Pacha husk'a
70	Angiospermas	Fabaceae	<i>Lupinus mutabilis</i> Sweet	Tarwi
71	Angiospermas	Fabaceae	<i>Lupinus paniculatus</i> Desr.	Khera
72	Angiospermas	Fabaceae	<i>Lupinus sp</i>	Pampa khera
73	Angiospermas	Fabaceae	<i>Dalea boliviana</i> Britton	Aka qhapi
74	Angiospermas	Fabaceae	<i>Senna birostris</i> (Dombey ex Vogel) H.S.Irwin & Barneby	Mutuy
75	Angiospermas	Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i> Kunth	chiqmo o leo leo
76	Angiospermas	Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i> Kunth	Tapu tapu o phallcha
77	Angiospermas	Geraniaceae	<i>Geranium sessiliflorum</i> Cav.	Chili chili flor blanca
78	Angiospermas	Geraniaceae	<i>Hypseocharis bilobata</i> Killip	Yana ruku
79	Angiospermas	Grossulariaceae	<i>Ribes brachybotrys</i> (Wedd.) Jancz.	K'ita uvas
80	Angiospermas	Juncaceae	<i>Juncus balticus</i> Willd.	China T'otora
81	Angiospermas	Juncaceae	<i>Juncus ebracteatus</i> E.Mey.	Sora

82	Angiospermas	Juncaceae	<i>Juncus arcticus</i> Willd.	Sora
83	Angiospermas	Lamiaceae	<i>Clinopodium brevicalyx</i> (Epling) Harley &	Cjuñuca
84	Angiospermas	Lamiaceae	<i>Hedeoma mandoniana</i> Wedd.	puna oregano
85	Angiospermas	Lamiaceae	<i>Minthostachys spicata</i> (Benth.) Epling	Muña
86	Angiospermas	Lamiaceae	<i>Lepechinia meyenii</i> (Walp.) Epling	Salvia
87	Angiospermas	Lamiaceae	<i>Salvia oppositiflora</i> Ruiz & Pav.	Ñuqch'u
88	Angiospermas	Lamiaceae	<i>Stachys herrerae</i> Epling	Hierba de cancer de flor rosada
89	Angiospermas	Lamiaceae	<i>Stachys pusilla</i> (Wedd.) Briq.	Hierba de cancer de flor blanca
90	Angiospermas	Loasaceae	<i>Caiophora pentlandii</i> (Paxton) Paxton & Lindl.	Puka kisa
91	Angiospermas	Loasaceae	<i>Caiophora aff. rosulata</i> (Wedd.) Urb. & Gilg	Madre kisa
92	Angiospermas	Malvaceae	<i>Acaulimalva engleriana</i> (Ulbr.) Krapov.	Thurpay
93	Angiospermas	Malvaceae	<i>Fuertesimalva echinata</i> (C.Presl) Fryxell	Ruphu
94	Angiospermas	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.	Ruphu malva o t'anta malva
95	Angiospermas	Onagraceae	<i>Oenothera multicaulis</i> Ruiz & Pav.	Yahuar chonqa
96	Angiospermas	Onagraceae	<i>Oenothera punae</i> Kuntze	yahuar chonqa
97	Angiospermas	Orobanchaceae	<i>Castilleja fissifolia</i> L.f.	Ñuqch'u ñuqch'u
98	Angiospermas	Orobanchaceae	<i>Castilleja pumila</i> (Benth.) Wedd.	Pacha Ñuqch'u ñuqch'u
99	Angiospermas	Oxalidaceae	<i>Oxalis peduncularis</i> Kunth	Occa occa de flor naranja
100	Angiospermas	Oxalidaceae	<i>Oxalis sp</i>	Occa occa de flor morado
101	Angiospermas	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Occa occa de flor blanca
102	Angiospermas	Oxalidaceae	<i>Oxalis latifolia</i> Kunth	Occa occa de flor amarilla
103	Angiospermas	Oxalidaceae	<i>Oxalis tuberosa</i> Molina	Occa
104	Angiospermas	Passifloraceae	<i>Passiflora pinnatistipula</i> Cav.	Tintin
105	Angiospermas	Phrymaceae	<i>Erythranthe glabrata</i> (Kunth) G.L.Nesom	Oqhoruru
106	Angiospermas	Plantaginaceae	<i>Plantago sericea</i> Ruiz & Pav.	Icchu icchu
107	Angiospermas	Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i> Lam.	waca qallo o saqarqana
108	Angiospermas	Poaceae	<i>Bromus catharticus</i> Vahl	Cebadillo
109	Angiospermas	Poaceae	<i>Cortaderia nitida</i> (Kunth) Pilg.	Niwa o paña seqwenqa
110	Angiospermas	Poaceae	<i>Distichlis sp</i>	Yurac rama
111	Angiospermas	Poaceae	<i>Jarava ichu</i> Ruiz & Pav.	Niwa icchu
112	Angiospermas	Poaceae	<i>Calamagrostis sp</i>	Qoya
113	Angiospermas	Poaceae	<i>Nassella sp</i>	Llullu icchu
114	Angiospermas	Poaceae	<i>Stipa plumosa</i> Trin.	Icchu
115	Angiospermas	Poaceae	<i>Festuca chrysophylla</i> Phil.	Iru
116	Angiospermas	Poaceae	<i>Paspalum sp</i>	Llulluqachu
117	Angiospermas	Polemoniaceae	<i>Cantua buxifolia</i> Juss. ex Lam.	Kantus
118	Angiospermas	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia volcanica</i> (Benth.) Endl.	Muñaqa
119	Angiospermas	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	Llaque o zarsaparrilla
120	Angiospermas	Rhamnaceae	<i>Colletia spinosissima</i> J.F.Gmel.	Roq'e o kharu
121	Angiospermas	Rosaceae	<i>Alchemilla pinnata</i> Ruiz & Pav.	Sillu sillu
122	Angiospermas	Rosaceae	<i>Kageneckia lanceolata</i> Ruiz & Pav.	Lloq'e
123	Angiospermas	Rosaceae	<i>Polylepis racemosa</i> Ruiz & Pav.	Queuña

124	Angiospermas	Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Capuli
125	Angiospermas	Rosaceae	<i>Tetraglochin cristata</i> (Britton) Rothm.	Canlli
126	Angiospermas	Rubiaceae	<i>Galium sp</i>	Durasnillo o pamapa limón
127	Angiospermas	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce lloron
128	Angiospermas	Schoepfiaceae	<i>Quinchamalium chilense</i> Molina	Quenchamali
129	Angiospermas	Scrophulariaceae	<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav.	Qolle o kiswar grande
130	Angiospermas	Scrophulariaceae	<i>Buddleja coriacea</i> J.Rémy	Qolle o kiswar pequeño
131	Angiospermas	Scrophulariaceae	<i>Alonsoa acutifolia</i> Ruiz & Pav.	Aya t'ika o aya ch'illka o añanway
132	Angiospermas	Solanaceae	<i>Lycianthes lycioides</i> (L.) Hassl.	T'ankar kiska
133	Angiospermas	Solanaceae	<i>Salpichroa gayi</i> Benoist	Huaqtanmachu o sigarrillo sigarrillo
134	Angiospermas	Solanaceae	<i>Solanum acaule</i> Bitter	Añas papa o atoq papa
135	Angiospermas	Solanaceae	<i>Solanum nitidum</i> Ruiz & Pav.	Ñuñumea o ñuñua
136	Angiospermas	Solanaceae	<i>Solanum radicans</i> L.f.	K'usmayllu
137	Angiospermas	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa
138	Angiospermas	Solanaceae	<i>Nicotiana undulata</i> Ruiz & Pav.	Qamasayre
139	Angiospermas	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum tuberosum</i> Ruiz & Pav.	Añu
140	Angiospermas	Urticaceae	<i>Urtica aff. echinata</i> Benth.	Quro kisa
141	Angiospermas	Urticaceae	<i>Urtica urens</i> L.	Kisa

## Anexo 2. Valores de relativos de consenso de frecuencia de los encuestados en la comunidad Acopia

Especie	AH	AAD	MF	HD	ME	CU	CO	T	BC	BA	I	RFC (TOTAL)
<i>Solanum tuberosum</i>	1,00	0,50	0,00	0,00	0,05	0,00	0,22	0,00	0,49	0,00	0,00	2,25
<i>Mutisia acuminata</i>	0,74	0,00	0,04	0,04	0,63	0,08	0,16	0,00	0,00	0,12	0,00	1,79
<i>Schoenoplectus californicus</i>	0,33	0,85	0,15	0,00	0,24	0,09	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	1,72
<i>Brassica rapa</i>	0,95	0,54	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70
<i>Senna birostris</i>	0,04	0,04	0,05	0,05	0,76	0,15	0,20	0,06	0,09	0,23	0,00	1,67
<i>Minthostachys spicata</i>	0,06	0,07	0,00	0,00	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	1,64
<i>Lupinus mutabilis</i>	0,89	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,39	0,00	0,09	1,63
<i>Prunus serotina</i>	0,89	0,00	0,00	0,00	0,11	0,12	0,29	0,00	0,00	0,20	0,00	1,61
<i>Colletia spinosissima</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,38	0,37	0,00	0,00	0,32	0,00	1,57
<i>Aldama lanceolata</i>	0,00	0,89	0,04	0,04	0,22	0,11	0,09	0,02	0,00	0,10	0,00	1,50
<i>Barnadesia horrida</i>	0,08	0,00	0,00	0,04	0,61	0,23	0,25	0,00	0,00	0,26	0,00	1,47
<i>Berberis boliviana</i>	0,68	0,00	0,00	0,00	0,15	0,18	0,18	0,06	0,00	0,19	0,00	1,44
<i>Stipa plumosa</i>	0,00	0,37	0,75	0,11	0,11	0,02	0,05	0,00	0,00	0,02	0,00	1,43
<i>Baccharis latifolia</i>	0,00	0,05	0,06	0,06	0,27	0,12	0,51	0,22	0,00	0,15	0,00	1,43
<i>Erythranthe glabrata</i>	0,91	0,26	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39
<i>Ephedra rupestris</i>	0,48	0,07	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36
<i>Chenopodium quinoa</i>	0,93	0,08	0,00	0,00	0,00	0,02	0,11	0,00	0,16	0,05	0,00	1,35
<i>Nassella sp</i>	0,00	0,37	0,75	0,11	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,02	0,00	1,32
<i>Philibertia lysimachioides</i>	0,86	0,12	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27
<i>Oxalis peduncularis</i>	0,77	0,13	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
<i>Oxalis sp</i>	0,77	0,13	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
<i>Oxalis corniculata</i>	0,77	0,13	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
<i>Oxalis latifolia</i>	0,77	0,13	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
<i>Ullucus tuberosus</i>	0,94	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	1,26
<i>Baccharis buxifolia</i>	0,03	0,04	0,04	0,04	0,28	0,09	0,52	0,02	0,00	0,16	0,00	1,22
<i>Baccharis tricuneata</i>	0,00	0,05	0,04	0,02	0,55	0,07	0,37	0,00	0,00	0,12	0,00	1,22

<i>Urtica urens</i> L.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22
<i>Oxalis tuberosa</i>	0,89	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	1,20
<i>Tetraglochin cristata</i>	0,00	0,00	0,00	0,82	0,22	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20
<i>Salvia oppositiflora</i>	0,19	0,04	0,00	0,00	0,55	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19
<i>Calamagrostis</i> sp	0,00	0,08	0,08	0,77	0,20	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	1,16
<i>Philibertia solanoides</i>	0,84	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13
<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	0,25	0,07	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13
<i>Tropaeolum tuberosum</i>	0,72	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	1,09
<i>Senecio rudbeckiifolius</i>	0,00	0,06	0,00	0,00	0,91	0,04	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05
<i>Passiflora pinnatistipula</i>	0,89	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	1,02
<i>Mutisia cochabambensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	0,17	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
<i>Ambrosia arborescens</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	0,13	0,05	0,00	0,00	0,06	0,00	1,02
<i>Gamochaeta americana</i>	0,03	0,09	0,00	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
<i>Tagetes multiflora</i>	0,71	0,20	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
<i>Dysphania ambrosioides</i>	0,22	0,00	0,00	0,00	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98
<i>Clinopodium brevicalyx</i>	0,15	0,05	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,96
<i>Plantago australis</i>	0,00	0,63	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93
<i>Bromus catharticus</i>	0,00	0,84	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92
<i>Buddleja coriacea</i>	0,00	0,00	0,08	0,09	0,00	0,00	0,22	0,32	0,00	0,22	0,00	0,92
<i>Chenopodium</i> sp1	0,67	0,07	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,92
<i>Austrocylindropuntia subulata</i> subsp. <i>exaltata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,06	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,92
<i>Stachys herrerae</i>	0,00	0,06	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91
<i>Begonia veitchii</i>	0,26	0,02	0,00	0,00	0,60	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
<i>Salpichroa gayi</i>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
<i>Tagetes filifolia</i>	0,04	0,19	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89
<i>Barnadesia blakeana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,20	0,23	0,00	0,00	0,23	0,00	0,88
<i>Puya herrerae</i>	0,00	0,71	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,88
<i>Cantua buxifolia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,27	0,13	0,00	0,05	0,08	0,00	0,87
Amarilidaceae 1	0,00	0,07	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86
<i>Acaulimalva engleriana</i>	0,00	0,09	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86
<i>Ipomoea plummerae</i>	0,65	0,08	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85
<i>Hedeoma mandoniana</i>	0,21	0,04	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85
<i>Acicarpha tribuloides</i>	0,00	0,05	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
<i>Dalea boliviana</i>	0,00	0,09	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
<i>Geranium sessiliflorum</i>	0,00	0,10	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
<i>Solanum radicans</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
<i>Solanum nitidum</i>	0,00	0,00	0,00	0,08	0,40	0,30	0,00	0,03	0,00	0,00	0,04	0,84
<i>Rumex crispus</i>	0,00	0,06	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
<i>Polylepis racemosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,18	0,16	0,06	0,28	0,04	0,00	0,11	0,00	0,83
<i>Nicotiana undulata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,82
<i>Cosmos peucedanifolius</i>	0,00	0,04	0,00	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82
<i>Chenopodium</i> sp2	0,13	0,00	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81
<i>Xanthium spinosum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81
<i>Equisetum bogotense</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81
<i>Hypseocharis bilobata</i>	0,00	0,09	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81
<i>Stachys pusilla</i>	0,00	0,06	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81
<i>Jarava ichu</i>	0,00	0,37	0,37	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,81

<i>Ageratina sternbergiana</i>	0,00	0,08	0,00	0,00	0,62	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80
<i>Grindelia boliviana</i>	0,00	0,06	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78
<i>Bidens pilosa</i>	0,00	0,17	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78
<i>Lupinus paniculatus</i>	0,00	0,08	0,00	0,00	0,63	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,77
<i>Bidens andicola</i>	0,00	0,29	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,77
<i>Bidens andicola var. decomposita</i>	0,00	0,29	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,77
<i>Buddleja incana</i>	0,00	0,00	0,08	0,09	0,00	0,00	0,22	0,16	0,00	0,22	0,00	0,77
<i>Oenothera multicaulis</i>	0,00	0,08	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76
<i>Polypodium sp</i>	0,00	0,03	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75
<i>Cortaderia nitida</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75
<i>Hypochaeris taraxacoides</i>	0,00	0,12	0,00	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74
<i>Puya ferruginea</i>	0,48	0,21	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,74
<i>Plantago sericea</i>	0,00	0,06	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74
<i>Calceolaria myriophylla</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
<i>Chaerophyllum andicola</i>	0,00	0,09	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
<i>Quinchamalium chilense</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70
<i>Lepechinia meyenii</i>	0,06	0,04	0,00	0,00	0,57	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68
<i>Campyloneurum angustipaleatum</i>	0,00	0,03	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68
<i>Paspalum sp</i>	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67
<i>Oziroë acaulis</i>	0,00	0,08	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65
<i>Taraxacum sp</i>	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65
<i>Basella alba</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65
<i>Fuertesimalva echinata</i>	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63
<i>Apiaceae 1</i>	0,00	0,09	0,00	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63
<i>Oenothera punae</i>	0,00	0,08	0,00	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62
<i>Bomarea involucrosa</i>	0,42	0,07	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61
<i>Caiophora pentlandii</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61
<i>Trifolium amabile</i>	0,00	0,25	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
<i>Juncus balticus</i>	0,00	0,43	0,08	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,60
<i>Juncus ebracteatus</i>	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
<i>Juncus arcticus</i>	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
<i>Astragalus arequipensis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
<i>Alnus acuminata</i>	0,00	0,00	0,08	0,00	0,06	0,00	0,27	0,00	0,00	0,15	0,00	0,56
<i>Calceolaria scapiflora</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56
<i>Solanum acaule</i>	0,00	0,22	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
<i>Alonsoa acutifolia</i>	0,00	0,00	0,00	0,23	0,08	0,08	0,05	0,00	0,00	0,00	0,03	0,47
<i>Aldama sp</i>	0,00	0,30	0,00	0,00	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>Baccharis caespitosa</i>	0,00	0,05	0,00	0,00	0,31	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>Reboulia sp</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>Hemionitis pruinata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
<i>Caiophora aff. rosulata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40
<i>Galium sp</i>	0,00	0,04	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Festuca chrysophylla</i>	0,00	0,19	0,00	0,11	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,36
<i>Lupinus sp</i>	0,00	0,04	0,00	0,00	0,30	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
<i>Bomarea ovata</i>	0,19	0,08	0,00	0,00	0,04	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Astragalus garbancillo</i>	0,00	0,00	0,00	0,06	0,15	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
<i>Urtica aff. echinata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33

<i>Malva parviflora</i>	0,00	0,22	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32
<i>Calceolaria aff. engleriana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32
<i>Castilleja pumila</i>	0,02	0,06	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Distichlis sp</i>	0,00	0,05	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Salix humboldtiana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,04	0,00	0,00	0,12	0,00	0,26
<i>Convolvulaceae 1</i>	0,00	0,08	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Escallonia resinosa</i>	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,19
<i>Sicyos baderoa</i>	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Ribes brachybotrys</i>	0,16	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Alchemilla pinnata</i>	0,00	0,13	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Echinopsis maximiliana</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
<i>Austrocylindropuntia floccosa</i>	0,06	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Gentiana sedifolia</i>	0,00	0,05	0,00	0,00	0,03	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Kageneckia lanceolata</i>	0,00	0,00	0,04	0,05	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
<i>Hemionitis nivea</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
<i>Bryum sp</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Castilleja fissifolia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Valeriana decussata</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
<b>Total</b>			<b>2,73</b>	<b>3,04</b>		<b>5,71</b>	<b>5,56</b>	<b>1,01</b>	<b>1,95</b>	<b>3,92</b>	<b>0,96</b>	