

DATOS SOBRE LA VEGETACIÓN DEL CENTRO DEL PERÚ

Antonio GALÁN DE MERA, Severo BALDEÓN, Hamilton BELTRÁN,
Mario BENAVENTE y José GÓMEZ

RESUMEN. *Datos sobre la vegetación del centro del Perú.* El presente artículo trata de aportar algunas novedades fitosociológicas sobre los valles centrales del Departamento de Lima (Perú). Como resultado de los inventarios fitosociológicos levantados en los valles de Santa Eulalia, Rimac, Chillón y San Bartolomé, se describen 6 asociaciones (*Baccharido salicifoliae-Gynerietum sagittati*, *Equiseto gigantei-Salicetum humboldtiana*, *Caricetum candicantis*, *Matucano haynei-Tillandsietum humilis*, *Aristeguetio discoloris-Baccharidetum latifoliae* y *Jungietum axillaris*), 3 alianzas (*Pityrogrammo trifoliatae-Baccharidion salicifoliae*, *Adiantion poiretii* y *Jungion axillaris*) y 1 orden (*Baccharidetalia salicifoliae*). Además se comentan 5 nuevas subasociaciones, 5 comunidades y algunos aspectos fragmentarios de la vegetación (comunidades basales, BC y comunidades derivadas, DC). También se presenta un mapa preliminar de las series de vegetación en el centro del Perú (Departamento de Lima).

Palabras clave. Vegetación, fitosociología, centro Perú, Andes, Sudamérica.

ABSTRACT. *Data about the vegetation of Central Peru.* In this work, the vegetation of the central valleys of Lima Department (Peru) is presented. As a result of the ordination of the phytosociological relevés taken in the Santa Eulalia, Rimac, Chillón and San Bartolomé valleys, 6 associations (*Baccharido salicifoliae-Gynerietum sagittati*, *Equiseto gigantei-Salicetum humboldtiana*, *Caricetum candicantis*, *Matucano haynei-Tillandsietum humilis*, *Aristeguetio discoloris-Baccharidetum latifoliae* and *Jungietum axillaris*), 3 alliances (*Pityrogrammo trifoliatae-Baccharidion salicifoliae*, *Adiantion poiretii* and *Jungion axillaris*) and 1 order (*Baccharidetalia salicifoliae*) are described. Likewise, 5 new subassociations, 5 communities and some phragmentary aspects of the vegetation (basal communities, BC and derived communities, DC) are commented. Also a preliminary map of the vegetation series of Central Peru is presented (Lima Department).

Key words. Vegetation, phytosociology, Central Peru, Andes, South America.

INTRODUCCIÓN

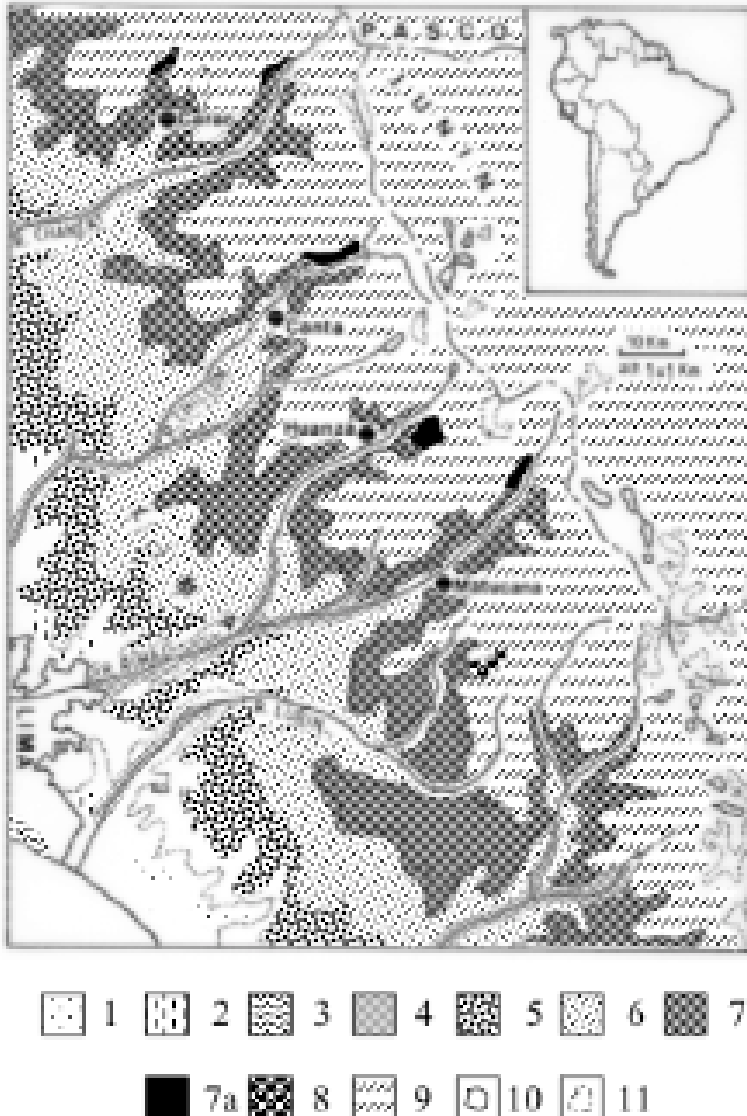
La originalidad de la vegetación natural del centro peruano (excluida la costa) se encuentra en que participa de las vertientes occidentales andinas con comunidades de cactáceas y rupícolas donde interviene un

elevado número de endemismos (Ferreyra, 1987; Ostolaza, 1995), matorrales y altifruticetas (Weberbauer, 1945), bosques de “quiñual” (*Polylepis*), los pajonales de la puna húmeda (Koepcke, 1961), y de las laderas orientales con bosques húmedos (Honorio C. y Reynel R., 2003). Aun cuando

existe un gradiente de humedad desde el páramo- Venezuela, Colombia, Ecuador y N del Perú (Guhl, 1995; Schjellerup *et al.*, 2003) hasta la puna seca- S del Perú, Bolivia, Chile y Argentina (Seibert, 1996; Morrone, 2001), el centro del Perú se diferencia por la asimetría entre la vegetación xerofítica a occidente e higrofítica (bosques húmedos) a

oriente; por el contrario, desde Venezuela a Ecuador encontramos bosques húmedos en ambas vertientes separados por el páramo.

Desde el punto de vista cultural, el centro del Perú es una de las áreas del país que mantiene mejor los rasgos arquitectónicos étnicos ancestrales (Raimondi, 1874; Bonavia, 1972). Son muy frecuentes los andenes de



cultivo, los corrales de ganado y pequeños pueblos con una agricultura manual (Gamarra Dulanto y Maldonado, 1945; Pulgar Vidal, 1996) que permite estudiar las variantes de la vegetación de carácter antrópico.

Como continuación a los trabajos publicados en los últimos años sobre la vegetación del Perú (Galán de Mera *et al.*,

2002, 2003) y en el contexto de las últimas aproximaciones sobre países limítrofes (Navarro, 1997; Berg, 1998; Lauer *et al.*, 2001), aportamos nuevos datos sobre la vegetación de las laderas occidentales andinas que vienen a completar lo ya expuesto por Gutte (1980, 1985, 1986) y Müller & Gutte (1985).

Figura 1. Mapa de las series de vegetación del centro del Perú (Departamento de Lima). **1-** Serie termo-mesomediterránea limeño-ariqueña hiperárida aerofítica del “cardo de lomas”, *Tillandsia latifolia*- *Tillandsiето purpureo-latifoliae* S., **2-** Serie termo-mesomediterránea limeño-ariqueña hiperárida sabulícola del “grupu”, *Urocarpidium peruvianum*- *Philoglossо peruvianaе-Urocarpideto peruviani* S., **3-** Complejos de vegetación halófila de la costa (*Distichlietum spicatae*, *Bacopo-Typhetum domingensis*), **4-** Serie termo-mesomediterránea y termo-mesotropical limeño-ariqueña y coquimbo-truxillense (C Perú) freatófila del “huarango”, *Acacia macracantha*- *Schino mollis*-*Acaciето macracanthae* S., **5-** Serie termotropical coquimbo-truxillense árida acidófila del “gigante”, *Neoraimondia arequipensis*- *Haageocereо limensis*-*Neoraimondieto arequipensis* S., **6-** Serie mesotropical coquimbo-truxillense árido-semiárida acidófila del “huacka”, *Armatocereus matucanensis*- *Espostoo melanostelis*-*Armatocereeto matucanensis* S., **7-** Serie supratropical ancashino-paceña seco-subhúmeda acidófila de la “chilca”, *Baccharis latifolia*- *Aristeguietio discoloris*-*Baccharideto latifoliae* S., **7a-** faciación de áreas húmedas resguardadas con “quiñual”, *Polylepis racemosa*, **8-** Serie supratropical ancashino-paceña subhúmedo-húmeda acidófila del “guayabillo”, *Myrcianthes quinqueloba*- *Tristerido peruviani*-*Myrciantheto quinquelobae* S., **9-** Serie supra-orotropical ancashino-paceña subhúmedo-húmeda acidófila de la “ocksha”, *Calamagrostis antoniana*- *Festuco dolichophyllae*-*Calamagrostiето antonianae* S., **10-** Mosaico de vegetación oro-criorotropical ancashino-paceña edafohidrófila (turberas oligófilas)- *Calamagrostio jamesoni*-*Distichietum muscoidis*, *Stylito andicolae*-*Distichietum muscoidis*, *Hypselo reniformis*-*Plantaginetum rigidae*, *Calamagrostietum nitidulo-chrysanthae*, **11-** Complejos de vegetación oro-criorotropical de pedregales y roquedos de la provincia ancashino-paceña- *Wernerio ciliolatae*-*Plettkeetum cryptanthae*, *Stangeo rhizanthae*-*Catadysietum rosulantis*, *Valeriano thalictrioidis*-*Saxifragetum magellanicae*. Map of the vegetation series of Central Peru (Lima Department). **1-** Thermo-mesomediterranean (Lima-Arica) hyperarid aerophilic series of the “cardo de lomas”, *Tillandsia latifolia*- *Tillandsiето purpureo-latifoliae* S., **2-** Thermo-mesomediterranean (Lima-Arica) hyperarid sandy series of the “grupu”, *Urocarpidium peruvianum*- *Philoglossо peruvianaе-Urocarpideto peruviani* S., **3-** Halophilous vegetation complex of the coast (*Distichlietum spicatae*, *Bacopo-Typhetum domingensis*), **4-** Thermo-mesomediterranean and thermo-mesotropical (C of Peru) freatophilous series of the “huarango”, *Acacia macracantha*- *Schino mollis*-*Acaciето macracanthae* S., **5-** Thermotropical (Coquimbo-Trujillo) arid acidophilous series of the “gigante”, *Neoraimondia arequipensis*- *Haageocereо limensis*-*Neoraimondieto arequipensis* S., **6-** Mesotropical (Coquimbo-Trujillo) arid-semiarid acidophilous series of the “huacka”, *Armatocereus matucanensis*- *Espostoo melanostelis*-*Armatocereeto matucanensis* S., **7-** Supratropical (Ancash-La Paz) dry-subhumid acidophilous series of the “chilca”, *Baccharis latifolia*- *Aristeguietio discoloris*-*Baccharideto latifoliae* S., **7a-** type with “quiñual”, *Polylepis racemosa*, in protected humid areas, **8-** Supratropical (Ancash-La Paz) subhumid-humid acidophilous series of the “guayabillo”, *Myrcianthes quinqueloba*- *Tristerido peruviani*-*Myrciantheto quinquelobae* S., **9-** Supra-orotropical (Ancash-La Paz) subhumid-humid acidophilous series of the “ocksha”, *Calamagrostis antoniana*- *Festuco dolichophyllae*-*Calamagrostiето antonianae* S., **10-** Oro-cryorotropical (Ancash-La Paz) edaphohydrophilous (oligophilous bogs) mosaics of vegetation-*Calamagrostio jamesoni*-*Distichietum muscoidis*, *Stylito andicolae*-*Distichietum muscoidis*, *Hypselo reniformis*-*Plantaginetum rigidae*, *Calamagrostietum nitidulo-chrysanthae*, **11-** Oro-cryorotropical (Ancash-La Paz) rupicolous and mobile stone vegetation complex- *Wernerio ciliolatae*-*Plettkeetum cryptanthae*, *Stangeo rhizanthae*-*Catadysietum rosulantis*, *Valeriano thalictrioidis*-*Saxifragetum magellanicae*.

MATERIAL Y MÉTODOS

El territorio estudiado

La zona de estudio comprende sobre todo el valle de Santa Eulalia, excavado por el río Santa Eulalia, tributario del Rimac, al este de Lima. Sin embargo, para completar aspectos ya ofrecidos en otros trabajos (Galán de Mera *et al.*, 1998, 2002; Galán de Mera, 1999), también hemos hecho observaciones en otras áreas del Departamento de Lima- valle del río Rimac, valle de San Bartolomé y valle del río Chillón- que en conjunto se encuentran entre los 11°30' y los 12°10' de latitud S (fig. 1).

En este espacio el relieve es muy accidentado, con valles muy profundos y un desnivel hacia el E muy elevado (en 100 Km en línea recta se asciende de 40 m a 5000 m de altitud).

La vegetación aparece ligada a una litología plutónica y volcánico-sedimentaria interrumpida en algunos puntos por facies marinas del Cretácico y depósitos aluviales cuaternarios (Instituto de Geología y Minería, 1975).

Excluyendo la costa, el Departamento de Lima disfruta de clima tropical (Galán de Mera & Vicente Orellana, 2001), donde están representados 5 pisos bioclimáticos (Galán de Mera *et al.*, 2002): termotropical- It 610-471, 800-1500 m; mesotropical- It 470-311, 1500-3400 m; supratropical- It 310-171, 3400-4000 m; orotropical- It 170-50, 4000-4500 m; criotropical- It < 50, > 4500 m. Los intervalos ombrotérmicos oscilan entre hiperárido y húmedo, dependiendo de la altitud. En la tabla 1 representamos la diagnosis bioclimática de las principales estaciones meteorológicas del Departamento de Lima según los datos ofrecidos por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI).

La biogeografía del territorio se ajusta

a lo propuesto por Galán de Mera *et al.* (2002):

Reino Neotropical

Subreino Andino-Patagónico

1. Región Andina

Subregión Paramuno-Puneña

Superprovincia de la Puna

1a. Provincia Coquimbo-Truxillense

1b. Provincia Ancashino-Paceña

La provincia Coquimbo-Truxillense se caracteriza por la presencia de valles profundos transversales que desembocan en la costa, lo que hace que el número de endemismos sea bastante alto. En rasgos generales es el espacio donde domina la vegetación de cactáceas columnares (Rauh, 1958). Son endemismos de esta provincia: *Espostoa melanostele*, *Haageocereus limensis* (baja a la provincia Limeño-Ariqueña), *H. olowinskianus*, *Helogyne virgata*, *Jungia axillaris*, *Mila nealeana*, *Ophryosporus pinifolius*, *Orthopterygium huaucui*, *Senecio tovarii*, *S. velardei*, *Verbesina hastifolia*.

La provincia Ancashino-Paceña abarca la puna húmeda peruana y boliviana y se caracteriza por pajonales, bosques frondosos de *Polylepis*, y arbustedas que forman la vegetación permanente de los valles con grandes pendientes (Müller & Müller, 1974; Mostacero León *et al.*, 1996). Son endemismos de esta provincia: *Aa mathewsii*, *Ageratina sternbergiana*, *Aristeguietia discolor*, *Bartsia camporum*, *B. patens*, *Bomarea involucrosa*, *Calceolaria aperta*, *C. bicolor*, *C. cuneiformis*, *C. glauca*, *Cheilanthes scariosa*, *Chuquiraga spinosa*, *Citharexylum dentatum*, *Clematis peruviana*, *Eremocharis integrifolia*, *Helogyne ferreyrae*, *Jaltomata bicolor*, *Lupinus ballianus*, *Matucana haynei*, *Passiflora trifoliata*, *Peperomia naviculaefolia*,

Polylepis racemosa, *Siphocampylus biserratus*, *Tillandsia caulescens*, *Tristerix peruvianus*, *Villadia reniformis*.

METODOLOGÍA, CLASIFICACIÓN Y NOMENCLATURA

El estudio del paisaje y de la vegetación basado en el conocimiento de la flora de los territorios y su distribución parece el más adecuado para dar a conocer de forma sintética la diversidad del territorio estudiado, por lo que utilizamos el método de Braun-Blanquet (1964) y las

aproximaciones de Dierschke (1993) y Kopeck" *et al.* (1995). Estos últimos autores integran los conceptos de "comunidad basal" (BC) y "comunidad derivada" (DC) como aspectos fragmentarios y dinámicos de las asociaciones.

Las tablas fitosociológicas obtenidas con los inventarios levantados entre los años 1998 y 2003 fueron comparadas con otros trabajos de áreas biogeográficas similares (Gutte, 1978, 1980, 1985, 1986, 1995; Sturn y Rangel, 1985; Seibert & Menhofer, 1991, 1992; Seibert 1992, 1993a, 1993b; Galán de Mera, 1996; Galán de Mera y Vicente Orellana, 1996; Lauer *et al.*, 2001; Galán de

Departamento	Estación	alt. (m)	T	M	m	It	P	Descripción bioclimática
Lima	Lima (Modelo) (12°05', 77°02')	110	19,5	18,7	14,8	530	12	Temomediterráneo hiperárido
Lima	Huayán (11°27', 77°07')	350	19,0	20,3	12,9	522	14	Temomediterráneo hiperárido
Lima	Isla Don Martín (11°01', 77°40')	8	18,6	18,3	14,8	517	14	Temomediterráneo hiperárido
Lima	Chosica (11°57', 76°45')	820	18,4	22,0	10,4	508	31	Terrotropical árido
Lima	Ñaña (11°59', 76°50')	566	18,4	19,3	11,3	490	6	Temomediterráneo hiperárido
Lima	Yauyos (12°27', 75°55')	2880	14,1	21,0	7,9	430	403	Mesotropical seco
Lima	Canta (11°28', 76°37')	2832	12,9	16,5	9,1	385	408	Mesotropical seco
Lima	Cajatambo (10°28', 76°59')	3350	10,8	15,6	4,5	309	563	Supratropical subhúmedo
Lima	Oyón (10°40', 76°46')	3631	8,8	15,6	2,7	271	517	Supratropical subhúmedo
Junín	La Oroya (11°31', 75°56')	3712	9,0	17,7	-0,7	260	438	Supratropical seco
Junín	Marcapomacocha (11°24', 76°20')	4413	4,1	10,3	-3,3	111	1262	Orotropical húmedo

Tabla 1. Índices climáticos y descripción bioclimática de algunas estaciones meteorológicas del centro del Perú. It = (T+M+m)10, T: temperatura media anual (°C), M: temperatura media de las máximas del mes más frío (°C), m: temperatura media de las mínimas del mes más frío (°C), P: precipitación media anual (mm). *Climatic indices and bioclimatic description of some meteorological stations of Central Peru. It = (T+M+m)10, T: mean annual temperature (°C), M: mean highest temperatures of the coldest month, m: mean lowest temperatures of the coldest month, P: mean annual precipitation (mm).*

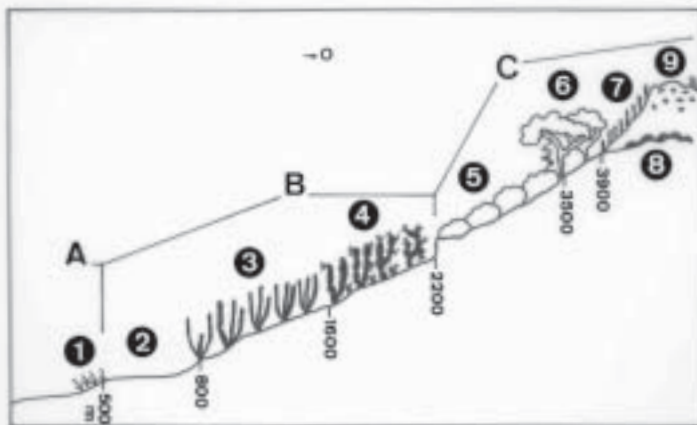


Figura 2. Esquema de la vegetación en la latitud de Lima. *Vegetation scheme at Lima latitude.* A- Provincia Limeño-Ariqueña: 1- *Tillandsietum purpureo-latifoliae*; B- Provincia Coquimbo-Truxillense: 2- barrera interdesértica, 3- *Haageocereo limensis-Neoraimondietum arequipensis*, 4- *Espostoo melanostelis-Armatocereetum matucanensis*; C- Provincia Ancashino-Paceña: 5- *Aristeguietio discoloris-Baccharidetum latifoliae*, 6- *Aristeguietio discoloris-Baccharidetum latifoliae polylepidetosum racemosae*, 7- *Festuco dolichophyllae-Calamagrostietum antonianae*, 8- *Azorello diapsenioidis-Calamagrostietum minimae*, *Calamagrostio jamesoni-Distichietum muscoidis*, *Stylito andicola-Distichietum muscoidis*, *Hypsello reniformis-Plantaginetum rigidae*, *Calamagrostietum nitidulo-chrysanthae*, 9- *Wernerio ciliolatae-Plettkeetum cryptantae*, *Stangeo rhizanthae-Catadysietum rosulantis*.

Mera *et al.*, 2002, 2003).

Sin considerar la nomenclatura para las estructuras fragmentarias de la vegetación (comunidades basales y derivadas), los sintáxones atienden al Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica (Izco y Del Arco, 2003); los táxones a Brako y Zarucchi (1993) y Jørgensen & León-Yáñez (1999).

Los complejos o series de vegetación aparecen detallados y cartografiados en la figura 1. Con ella, ofrecemos una aproximación al mapa de las series de vegetación del centro del Perú, continuando con el proyecto de avanzar sobre la cartografía de todo el país (Galán de Mera *et al.*, 2003). Para ello seguimos el concepto unidireccional de la cabeza de serie propuesto por Rivas-Martínez (1987).

Los nombres vulgares empleados tanto en el texto como en las figuras proceden de Perroud y Chouvinc (1970), Soukup (1987) y Brack Egg (1999).

RESULTADOS

En la figura 2 mostramos un transecto altitudinal de la vegetación en la latitud de Lima ordenado por provincias biogeográficas. En la provincia Ancashino-Paceña podemos destacar a las diferentes asociaciones de pajonales (“ichupampa”)- *Aciachno pulvinatae-Calamagrostietum vicunarum*, *Festuco dolichophyllae-Calamagrostietum antonianae* (Gutte, 1985), céspedes (“champa”)- *Azorello diapsenioidis-Calamagrostietum minimae*, *Wernerio ciliolatae-Plettkeetum cryptantae*, *Stangeo rhizanthae-Catadysietum rosulantis* (Rivas-Martínez & Tovar, 1982) y bofedales andinos (“champa estrella”)- *Calamagrostio jamesoni-Distichietum muscoidis*, *Stylito andicola-Distichietum muscoidis*, *Hypsello reniformis-Plantaginetum rigidae*, *Calamagrostietum nitidulo-chrysanthae* (Gutte, 1980; Rivas-Martínez y Tovar,

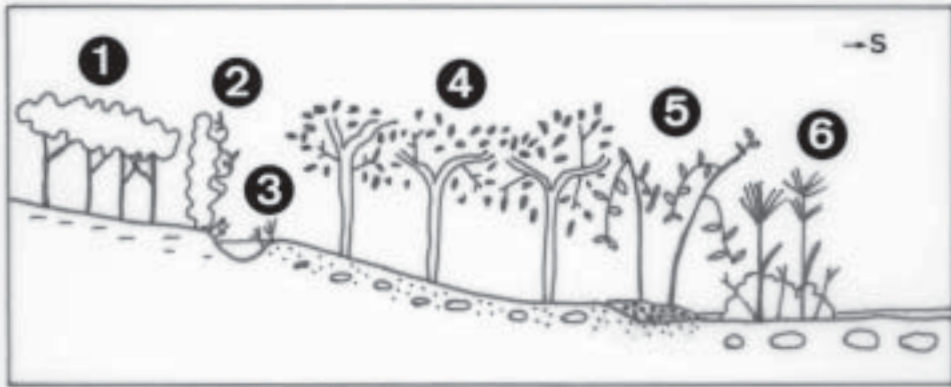


Figura 3. Esquema de la vegetación ribereña del piso termotropical (1250 m) en el valle de Santa Eulalia (Lima). *Scheme of the thermotropical (1250 m) riparian vegetation in the Santa Eulalia valley (Lima)*: 1- Cultivos, 2- Comunidad de *Cestrum auriculatum* y *Acnistus arborescens*, 3- *Equisetum giganteum* DC, 4- *Schino mollis-Acacietaum macracanthae*, 5- *Equiseto gigantei-Salicetum humboldtianae*, 6- *Baccharido salicifoliae-Gynerietum sagittati*.

1982)- que no trataremos en este trabajo (ver esquema sintaxonómico).

Hemos intentado ordenar las unidades de vegetación según su altitud, aunque al final están las menos representadas en el paisaje.

1. La vegetación de las riberas y acequias

(Clases *Acacio-Prosopidetea* y *Phragmito-Magnocaricetea*)

Schino mollis-Acacietaum macracanthae baccharidetosum salicifoliae Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *subass. nova*

[Tabla 2, *holotypus subass. inv. 1*]

La vegetación más utilizada por el hombre en el entorno desértico de los Andes occidentales es la ligada a los ríos. En las terrazas domina el bosque espinoso de *Schino-Acacietaum* salpicado por cultivos de regadío y acequias (Müller & Gutte, 1985) (fig. 3), paisaje que tiene un origen muy ancestral (Cieza de León, 1553). En aquellas

áreas de las terrazas que llegan a sufrir inundaciones periódicas se introduce *Baccharis salicifolia*, lo que nos permite describir esta nueva subasociación.

Baccharido salicifoliae-Gynerietum sagittati Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *ass. nova* [Tabla 3, *holotypus ass. inv. 4*]

Son los matorrales y cañaverales térmicos (termomediterráneo, termotropical, mesotropical) de los Andes occidentales y la costa desértica pacífica. Ocupan los suelos pedregosos del lecho de los ríos donde *Baccharis salicifolia*, *Gynerium sagittatum* y *Tessaria integrifolia* contribuyen a la fijación del suelo, tan alterado por las grandes avenidas (Müller & Gutte, 1985). En trabajos anteriores (Galán de Mera *et al.*, 2002, 2003) llevábamos a las comunidades de grandes helófitos andinos a las alianzas *Gynerion sagittati* e incluso *Typhion domingensis* (Galán de Mera, 1995). Sin embargo, la alianza *Gynerion sagittati* y el orden *Gynerio-Bambusetalia* son caribeo-

Tabla 2

<i>Schino mollis</i>-<i>Acacietum macracanthae baccharidetosum salicifoliae</i> subass. nova (<i>Acacio-Prosopidetea</i> , <i>Acacio-Prosopidetalia</i> , <i>Tecomion arequipensis</i>)		
Inventario n°	1	2
Área (m ²)	100	-
Altitud (m)	1500	-
Características		
<i>Baccharis salicifolia</i>	3	V
<i>Schinus molle</i>	4	IV
<i>Tournefortia microcalyx</i>	1	.
<i>Waltheria ovata</i>	+	.
<i>Acacia macracantha</i>	.	V
<i>Pluchea chingoyo</i>	.	IV
<i>Prosopis pallida</i>	.	IV
<i>Salix humboldtiana</i>	.	IV
<i>Tecoma arequipensis</i>	.	III
<i>Bulnesia retamo</i>	.	III
<i>Parkinsonia aculeata</i>	.	II
<i>Caesalpinia spinosa</i>	.	II
<i>Scutia spicata</i>	.	II
<i>Vallesia glabra</i>	.	II
<i>Capparis avicenniifolia</i>	.	I
<i>Maytenus octogona</i>	.	I
Compañeras		
<i>Boerhavia coccinea</i>	+	I
<i>Galvezia fruticosa</i>	1	.
<i>Byttneria cordata</i>	1	.
<i>Trixis cacaloides</i>	+	.
<i>Ophryosporus peruvianus</i>	+	.
<i>Jungia axillaris</i>	1	.
<i>Tessaria integrifolia</i>	.	II
<i>Inga feuillei</i>	.	II
<i>Sapindus saponaria</i>	.	II
<i>Buddleia americana</i>	.	II
<i>Cestrum auriculatum</i>	.	II
<i>Vigna adenantha</i>	.	II
<i>Vigna luteola</i>	.	II

Localidades.- 1: valle del Chillón (Lima), 2: Síntesis de 8 inventarios (Galán de Mera *et al.*, 2002, tab. 1).

amazónicos (Borhidi *et al.*, 1979; Borhidi, 1991). Para designar a estos grandes cañaverales occidentales creamos la nueva alianza ***Pityrogrammo trifoliatae-Baccharidion salicifoliae*** Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **all. nova** (holotypus: *Baccharido salicifoliae-Gynerietum sagittati* Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *ass.*

nova) y el orden ***Baccharidetalia salicifoliae*** Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **ordo novo** (holotypus: *Pityrogrammo trifoliatae-Baccharidion salicifoliae* Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *all. nova*; características: *Baccharis salicifolia*, *Equisetum giganteum*, *Gynerium sagittatum*, *Pityrogramma trifoliata*, *Salix*

Tabla 3

<i>Baccharido salicifoliae-Gynerietum sagittati ass. nova</i> (<i>Phragmito-Magnocaricetea, Baccharidetalia salicifoliae, Pityrogrammo-Baccharidion</i>)									
Inventario n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Área m ²	50	100	50	200	100	100	100	100	-
Altitud (m)	1500	1050	1500	1500	1500	1350	930	940	-
Características									
<i>Gynerium sagittatum</i>	5	3	2	2	1	2	5	4	II
<i>Tessaria integrifolia</i>	1	5	1	1	4	4	3	1	V
<i>Baccharis salicifolia</i>	.	.	1	3	1	1	.	1	V
<i>Equisetum giganteum</i>	.	.	+	1	1	1	.	1	.
<i>Pityrogramma trifoliata</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	4	.	.	.	.	.	I
<i>Salix humboldtiana</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	IV
<i>Vigna luteola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	V
<i>Urochloa mutica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Compañeras									
<i>Schinus molle</i>	+	.	+	+	.	+	.	3	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	2	2	.	+	.	.	.	IV
<i>Melilotus indica</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Otholobium pubescens</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Lippia nodiflora</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	IV
<i>Grindelia glutinosa</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Sida rhombifolia</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cestrum auriculatum</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	..
<i>Acacia macracantha</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	IV
<i>Alternanthera halimifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	III

Otros táxones: *Ricinus communis* +, *Mikania micrantha* 2, *Ophryosporus peruvianus* +, *Jungia axillaris* 1, *Dicliptera* sp. +, *Heliotropium arborescens* +, *Cordia macrocephala* +, *Plumbago caerulea* +, *Ruellia floribunda* + en 1; *Verbena clavata* +, *Solanum nitidibaccatum* +, *Chenopodium ambrosioides* +, *Solanum radicum* +, *Solanum nigrum* + en 4; *Setaria geniculata* +, *Gnaphalium dombeyanum* +, *Polypogon interruptus* + en 5; *Muehlenbeckia tamnifolia* 1 en 7; *Cenchrus echinatus* +, *Spartium junceum* +, *Pluchea chingoyo* 1 en 8; *Hydrocotyle bonariensis* II, *Desmodium limense* II en 9.

Localidades.- 1 y 2: valle del río Chillón (Lima), 3-8: valle del río Caplina (Tacna), 9: Síntesis de 5 inventarios (Müller & Gutte, 1985, tab. 1).

humboldtiana, *Solanum chrysotrichum*, *Tessaria integrifolia*). Se trata de un orden y alianza de las provincias Limeño-Ariqueña y Coquimbo-Truxillense. La diferencia ecológica con *Typhion domingensis* está en que las asociaciones de esta última alianza prefieren suelos más arcillosos, en aguas

poco corrientes, sin grandes avenidas, donde puede aparecer la acumulación de turba (Borhidi, 1991).

Equiseto gigantei-Salicetum humboldtiana Galán de Mera y Cáceres *ass. nova*

Tabla 4

<i>Equiseto gigantei-Salicetum humboldtiana</i> <i>ass. nova</i> , <i>Equisetum giganteum</i> DC (<i>Phragmito-Magnocaricetea</i> , <i>Baccharidetalia salicifoliae</i> , <i>Pityrogrammo-Baccharidion</i>)								
Inventario nº	1	2	3	4	5	6	7	8
Área m ²	100	50	30	20	100	50	55	50
Altitud (m)	1250	1250	1250	1250	1000	1500	1500	1500
Características								
<i>Equisetum giganteum</i>	1	2	4	4	2	3	1	1
<i>Baccharis salicifolia</i>	2	.	.	.	4	1	1	1
<i>Pityrogramma trifoliata</i>	1	1	.	.	1	.	.	1
<i>Salix humboldtiana</i>	.	.	.	.	4	2	3	1
<i>Gynerium sagittatum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+
Plantas más relevantes de comunidad derivada								
<i>Cynodon dactylon</i>	.	3	.	3	1	.	.	1
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	.	+	.	+	+	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	1	1	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Conyza bonariensis</i>	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	+	+	.	.	.	.
Compañeras								
<i>Bidens pilosa</i>	.	1	2	1	.	.	.	+
<i>Oenothera rosea</i>	+	+	+	+	.	.	.	.
<i>Ricinus communis</i>	+	+	.	.	+	.	.	.
<i>Oxalis corniculata</i>	+	2	2	.	.	.	.	.
<i>Polypogon interruptus</i>	.	.	1	.	.	1	1	.
<i>Melilotus indica</i>	.	.	.	.	.	+	1	.
<i>Cenchrus echinatum</i>	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Schinus molle</i>	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Waltheria ovata</i>	+	+	.	.	.	.	.	.

Otros táxones: *Cynanchum acutum* 1, *Asclepias curassavica* +, *Pteris vittata* 1, *Acnistus arborescens* 1, *Boerhavia coccinea* 1 en 1; *Ipomoea incarnata* +, *Hydrocotyle bonariensis* + en 2; *Verbena litoralis* +, *Cyclosporum leptophyllum* +, *Cestrum auriculatum* (pl.) + en 3; *Cyperus articulatus* + en 4; *Solanum chrysotrichum* + en 5; *Veronica anagallis-aquatica* +, *Leptochloa uninervia* +, *Cistanthe celosioides* +, *Lippia nodiflora* 1 en 7; *Chenopodium ambrosioides* +, *Otholobium pubescens* + en 8.

Localidades.- 1-4: valle de Santa Eulalia (Lima), 5: valle del Rimac (Lima), 6-8: valle del Caplina (Tacna).

[Tabla 4, *holotypus ass.*: inv. 5]

Asociación caracterizada por la presencia constante de *Salix humboldtiana*. Es una comunidad Limeño-Ariqueña y Coquimbo-Truxillense que se asienta siempre sobre los sedimentos arenosos de los

ríos que bajan de los Andes (fig. 3).

Equisetum giganteum DC

[Tabla 4]

Equisetum giganteum, acompañado de plantas alóctonas (*Conyza bonariensis*,

Cynodon dactylon, *Plantago lanceolata*, *Rumex crispus*, *Sonchus oleraceus*, *Taraxacum officinale*), forma comunidades lineares en los márgenes de las acequias en los que existen suelos arenosos. El hábitat natural de *Equisetum giganteum* son los bosquetes de sauce, pero también es capaz de alcanzar otros medios similares al modificarse profundamente el suelo, como es en el entorno de este tipo de construcciones agrarias.

Comunidad de *Cestrum auriculatum* y *Acnistus arborescens*

[Tabla 5]

Se trata de una comunidad de arbustos y lianas que separan los linderos de cultivos en las partes inferiores de la vertiente occidental de los Andes, sobre los 1000-1500 m de altitud. Sobre todo *Cestrum auriculatum* y *Mikania micrantha* forman herbazales trepadores que se asemejan fisionómicamente a los de *Rhabdadenia ragonesei* del Chaco paraguayo y argentino (Galán de Mera y Navarro, 1992) o a los europeos con *Convolvulus sepium* (Rivas-Martínez *et al.*, 2001).

Debido a su composición florística, de momento la incluimos en la alianza *Pityrogrammo-Baccharidion* (Müller & Gutte, 1985), aunque su estructura y ecología indican su pertenencia a una clase fitosociológica diferente.

2.La vegetación de cactáceas columnares

(Clase *Opuntietea sphaericae*)

Haageocereus limensis-Neoraimondietum arequipensis Galán de Mera y Rosa in

Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

[Tabla 6]

Como ya indicamos en un trabajo anterior (Galán de Mera *et al.*, 2002) es una asociación de Cactáceas termotropical árida

(1000-1600 m) que se distribuye en el centro del Perú, en los departamentos de Ica, Lima y Ancash (Rauh, 1958). Se caracteriza por un elevado número de endemismos coquimbo-truxillenses, como *Haageocereus limensis*, *H. olowinskianus*, *Mila nealeana* y *Orthopterygium huacui*.

En este caso, damos a conocer algunos aspectos de la variabilidad de esta asociación:

- *pluchetosum chingoyonis* Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *subass. nova* (*holotypus*: inv. 5)

Pluchea chingoyo se introduce en los puntos de contacto con *Schino mollis-Acacietaum macracanthae*, sobre todo en los arcones de las carreteras o en pequeñas vaguadas donde puede haber una mayor humedad edáfica.

-*puyetosum ferrugineae* Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *subass. nova* (*holotypus*: inv. 6)

Es un aspecto subrupícola con *Puya ferruginea* (fig. 4) que encontramos sobre todo en cornisas y laderas con pendiente muy elevada (> 70%). Es frecuente también en otras áreas distantes al territorio estudiado (Galán de Mera y Gómez Carrión, 2001).

3.La vegetación de gleras y roquedos
(Clases *Polypodio-Tillandsietea*,
Notholaenetea niveae y *Adiantetea*)

Caricetum candicantis Galán de Mera,
Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez
ass. nova

[Tabla 7, *holotypus ass.*: inv. 2]

Comunidad termo-mesotropical árida-seca (1000-3000 m) caracterizada por la presencia del mito (*Carica candicans*) y propia de grandes bloques que se han desprendido de los roquedos y forman gleras móviles con una pendiente 60-70%. Por el momento sólo conocemos esta asociación en la provincia Coquimbo-Truxillense (fig. 4).

Tabla 5

Comunidad de <i>Cestrum auriculatum</i> y <i>Acnistus arborescens</i> (<i>Phragmito-Magnocaricetea, Baccharidetalia salicifoliae, Pityrogrammo-Baccharidion</i>)		
Inventario n°	1	2
Área (m ²)	100	-
Altitud (m)	1250	-
Características		
<i>Cestrum auriculatum</i>	4	I
<i>Acnistus arborescens</i>	3	.
<i>Mikania micrantha</i>	1	IV
<i>Caesalpinia sepiaria</i>	1	.
Compañeras		
<i>Alternanthera halimifolia</i>	1	.
<i>Gynerium sagittatum</i>	.	V
<i>Tessaria integrifolia</i>	.	V
<i>Baccharis salicifolia</i>	.	IV
<i>Arundo donax</i>	.	II
<i>Lantana camara</i>	.	II
<i>Salix humboldtiana</i>	.	I
<i>Acacia macracantha</i>	.	I
<i>Urochloa mutica</i>	.	V
<i>Vigna luteola</i>	.	V
<i>Vigna adenantha</i>	.	III
<i>Ludwigia pubescens</i>	.	III
<i>Ludwigia peruviana</i>	.	I
<i>Equisetum giganteum</i>	.	I
<i>Cynanchum</i> sp.	.	I
<i>Cuscuta cf. hitchcockii</i>	.	I
<i>Passiflora edulis</i>	.	I
<i>Cynodon dactylon</i>	.	I

Localidades.- 1: valle de Santa Eulalia (Lima), 2: Síntesis de 5 inventarios (Müller & Gutte, 1985, tab. 2).

Comunidad de *Senecio velardei* y *Tillandsia oroyensis*
[Tabla 7]

Fitocenosis mesotropical semiárido-seca que tapiza de forma irregular los roquedos. Se trata de una comunidad poco diversa donde no entran los elementos característicos de *Notholaenetea niveae*, y su riqueza en xerófitos (*Echeveria chichlensis*, *Puya ferruginea*, *Tillandsia oroyensis*) nos

lleva a incluirla en la clase *Polypodio-Tillandsietea* (Galán de Mera *et al.*, 2002).

Matucano haynei-Tillandsietum humilis
Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *ass. nova*
[Tabla 8, *holotypus ass.*: inv. 2]

Vegetación rupícola característica del piso bioclimático supratropical seco-subhúmedo, donde distintas especies del

Tabla 6

Haageocereus limensis-Neoraimondietum arequipensis, neoraimondietosum arequipensis, plucheetosum chingoyonis subass. nova, puyetosum ferrugineae subass. nova
(*Opuntietea, Oreocereo-Neoraimondietalia, Espostoo-Neoraimondion*)

Inventario n°	1	2	3	4	5	6	7
Área (m ²)	250	100	200	200	100	50	50
Altitud (m)	1200	1200	1200	1000	1050	1600	1600
Pendiente (%)	70	50	20	10	70	90	90
Orientación	NE	NE	N	N	O	S	N

Características

<i>Neoraimondia arequipensis</i>	1	1	2	2	1	.	.
<i>Haageocereus limensis</i>	1	.	3	1	1	+	.
<i>Gravowskia boerhaaviaefolia</i>	+	.	1	1	2	.	.
<i>Mila nealeana</i>	1	1	1	.	.	.	.
<i>Encelia canescens</i>	1	1	.	.	+	.	.
<i>Haageocereus olowinskianus</i>	.	1	+	+	.	.	.
<i>Melocactus peruvianus</i>	.	+	1	1	.	.	.
<i>Orthopterygium huaucui</i>	.	.	.	.	1	.	1
<i>Espositoa melanostele</i>	.	.	.	.	.	.	+

Diferenciales de subasociaciones

<i>Pluchea chingoyo</i>	.	.	.	.	1	.	.
<i>Puya ferruginea</i>	.	.	.	.	.	1	1
<i>Presliophytum incanum</i>	.	.	.	.	.	1	.
<i>Aloysia aloysioides</i>	.	.	.	.	.	2	.

Compañeras

<i>Monnina pterocarpa</i>	+	1	.	1	1	1	.
<i>Aristida adscensionis</i>	3	3	3	3	.	.	.
<i>Trixis cacaloides</i>	+	.	1	1	.	.	.
<i>Hoffmannseggia viscosa</i>	.	+	+	+	.	.	.
<i>Ophryosporus pinifolius</i>	.	1	.	.	+	.	+
<i>Alternanthera halimifolia</i>	.	.	.	+	+	.	.
<i>Lycopersicum peruvianum</i>	.	+	.	+	.	.	.

Otros táxones:

Waltheria ovata +, *Tiquilia* sp. en 1; *Galvezia fruticosa* +, *Euphorbia* sp. + en 2; *Mentzelia cordifolia* + en 3; *Ipomoea incarnata* 3, *Wigandia urens* +, *Calamagrostis* sp. + en 6; *Iodopappus benjamii* +, * *Jungia axillaris* +, *Verbesina hastifolia*, *Byttneria cordata* 1 en 7.

Localidades.- 1-5: valle del río Chillón (Lima), 6 y 7: valle de Santa Eulalia (Lima).

género *Tillandsia* (*T. caulescens*, *T. humilis*, *T. usneoides*) tapizan paredes verticales de naturaleza volcánico-sedimentaria con vetas calcáreas que permiten diferenciar las asociaciones del centro y del sur del Perú

(Galán de Mera *et al.*, 2003).

Esta asociación es muy rica en endemismos ancashino-paceños (puna húmeda), como *Matucana haynei*, *Peperomia naviculaefolia*, *Tillandsia*

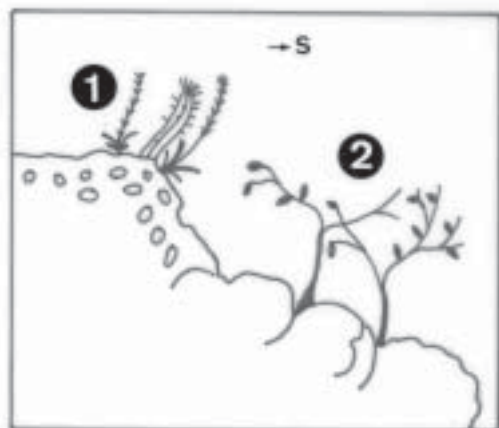


Figura 4. Esquema de la vegetación termotropical subrupícola y de gleras en el valle de Santa Eulalia (Lima). *Scheme of the thermotropical subrupiculous and stone vegetation in the Santa Eulalia valley (Lima): 1- Haageocereo limensis-Neoraimondietum arequipensis puyetosum ferrugineae, 2- Caricetum candicantis.*

caulescens y *T. humilis*. La ausencia de ciertos elementos supra-orotropicales de ambientes más húmedos (*Cheilanthes pilosa*, *Elaphoglossum tectum*, *Poa candamoana*, *Valeriana thalictroides*) permiten diferenciarla del *Valeriano-Saxifragetum magellanicae* [Gutte, 1986; ver también Tryon (1964) y Tryon & Stolze (1991)].

Matucano-Tillandsietum es geovicaria de las comunidades rupícolas ricas en especies de *Tillandsia* y *Peperomia* de las montañas que rodean al lago Titicaca (Seibert & Menhofer, 1991). Asimismo, en la combinación florística de estas comunidades hay especies que también se comportan como epífitos (*Peperomia galioides*, *Polypodium pycnocarpum*, *Tillandsia capillaris*, *T. usneoides*) formando parte de la clase *Polypodio squamulosi-Tillandsietea usneoidis* Bolòs, Cervi y Hatschbach 1991 (Galán de Mera *et al.*, 2002). Probablemente esto sea debido al establecimiento de una cronocenosis (Deil,

1996) entre un aspecto más arcaico de la asociación, donde intervienen plantas como *Cheilanthes scariosa*, *Notholaena nivea* y *Saxifraga magellanica*, y la forma actual con una invasión de xerófitos, más moderna, debida al progresivo levantamiento andino con la consiguiente desertización de la vertiente occidental.

Comunidad de *Asplenium peruvianum* y *Adiantum poiretii* [Tabla 9]

Aunque *Adiantetea capilli-veneris* es una clase cosmopolita (Deil, 1996), es muy poco lo que se conoce de ella en América del Sur. Aparte de los datos ecológicos y corológicos sobre *Adiantum* en algunos trabajos florísticos y fisionómicos (Weberbauer, 1945; Kessler & Helme, 1999; León *et al.*, 2002), se ha escrito muy poco sobre su comportamiento fitosociológico (Müller & Gutte, 1985; Alves & Kolbek, 1993).

Adiantum poiretii (pinnas estériles redondeadas) aparece en nuestro territorio en los muros de los andenes que rezuman el agua de los riegos, siempre asociado a otros elementos típicos de la clase como *Adiantum capillus-veneris* (pinnas estériles cuneadas), briófitos y líquenes. Presenta una distribución andina (Tryon, 1964) por lo que podría definir una nueva alianza (*Adiantion poiretii* Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *all. nova prov.*) dentro del orden *Adiantetalia raddiani* (Galán de Mera *et al.*, 2002).

4. Las arbustadas andinas (Clase *Lantano-Chusqueetea*)

Comunidad de *Senecio tovarii* y *Tecoma sambucifolia* [Tabla 10]

Las comunidades de arbustos y nanofanerófitos en la provincia Coquimbo-

Tabla 7

1-4: *Caricetum candicantis* ass. nova; 5-6: Comunidad de *Senecio velardei* y *Tillandsia oroyensis* (*Polypodio-Tillandsietea*, *Polypodio-Puyetalia*, *Peperomio-Puyion*)

Inventario n°	1	2	3	4	5	6
Área (m ²)	100	50	100	50	50	50
Altitud (m)	1600	1630	2120	1875	2200	2200
Pendiente (%)	60	50	50	55	-	-
Orientación	S	S	N	NE	O	O
Características						
<i>Carica candicans</i>	1	2	1	1	.	.
<i>Puya ferruginea</i>	.	1	.	3	1	1
<i>Echinopsis pachanoi</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Tillandsia oroyensis</i>	.	.	.	.	2	3
<i>Presliophytum incanum</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Jatropha macrantha</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Echeveria chilensis</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Senecio velardei</i>	.	.	.	.	1	.
Compañeras						
<i>Ophryosporus pinifolius</i>	.	1	4	.	.	.
<i>Jungia axillaris</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Verbesina hastifolia</i>	1	.	.	+	.	.
<i>Balbisia meyeniana</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Oxalis cornellii</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Byttneria cordata</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Arcytophyllum thymifolium</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Nicotiana paniculata</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Tecoma sambucifolia</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Philoglossa peruviana</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Ophryosporus peruvianus</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Encelia canescens</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Senecio tovarii</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Schinus molle</i>	.	.	.	1	.	.
<i>Cestrum auriculatum</i>	.	.	2	.	.	.
<i>Zinnia peruviana</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Phrygilanthus peruvianus</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Calceolaria inflexa</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Jungia amplistipula</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Stenomesson</i> sp.	+	.	.	.	.	.

Localidades.- 1-2 y 5-6: valle de Santa Eulalia (Lima), 3 y 4: valle de San Bartolomé (Lima).

Truxillense son todavía poco frecuentes cuando nos encontramos con un bioclima mesotropical semiárido-seco. En este ambiente, como en otras áreas del centro del Perú (Galán de Mera, 1996), *Tecoma*

sambucifolia (“huarumo”) se asienta en pequeños espacios donde hay acumulaciones de arcillas, incluso en fuertes pendientes. La presencia de *Dunalia ferreyrae*, *Helogyne virgata* y *Ophryosporus peruvianus* permiten

Tabla 8

Matucano haynei-Tillandsietum humilis ass. nova (<i>Notholaenetea niveae</i> , <i>Saxifragetalia magellanicae</i> , <i>Saxifragion magellanicae</i>)				
Inventario n°	1	2	3	4
Área (m ²)	50	50	50	50
Altitud (m)	3450	3510	3510	3510
Orientación	S	SO	SO	SO
Características				
<i>Echeveria chilensis</i>	1	1	1	1
<i>Puya ferruginea</i>	.	3	3	3
<i>Tillandsia humilis</i>	.	1	2	4
<i>Villadia reniformis</i>	2	1	1	.
<i>Matucana haynei</i>	2	1	.	+
<i>Notholaena nivea</i>	1	1	.	1
<i>Saxifraga magellanica</i>	.	1	1	.
<i>Cheilanthes scariosa</i>	1	.	.	.
<i>Tillandsia oroyensis</i>	.	+	.	.
<i>Peperomia galioides</i>	.	.	1	.
<i>Tillandsia usneoides</i>	.	.	.	1
<i>Peperomia naviculaefolia</i>	.	.	.	1
<i>Tillandsia caulescens</i>	.	.	.	1
Compañeras				
<i>Calamagrostis intermedia</i>	.	+	1	.
<i>Ageratina sternbergiana</i>	1	.	.	+
<i>Stipa ichu</i>	.	.	.	1
<i>Altensteinia fimbriata</i>	.	.	+	.
<i>Polyachyrus sphaerocephalus</i>	.	.	.	+
<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	.	.	+	.
<i>Campyloneurum angustifolium</i>	.	.	+	.

Localidades.- 1-4: valle de Santa Eulalia (Lima).

llevar esta comunidad a la alianza *Mutisio acuminatae-Ophryosporion peruviani* de óptimo meso-supratropical subhúmedo-húmedo (Galán de Mera *et al.*, 2002).

Aristeguietio discoloris-Baccharidetum latifoliae Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *ass. nova* [Tabla 10, *holotypus ass.*: inv. 4]

Asociación supratropical seco-subhúmeda ancashino-paceña (C del Perú), dominada por *Baccharis latifolia* y

numerosos endemismos de la puna húmeda (*Aristeguietia discolor*, *Calceolaria bicolor*, *C. cuneiformis*, *Clematis peruviana*, *Passiflora trifoliata*) que se asienta sobre suelos estabilizados de naturaleza volcánica sedimentaria.

Dentro de ella podemos reconocer dos subasociaciones:

- ***proustietosum berberidifoliae*** Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *subass. nova* (*holotypus*: inv. 5)

Se trata de un aspecto más xerófilo, de

Tabla 9

Comunidad de <i>Asplenium peruvianum</i> y <i>Adiantum poiretii</i> (<i>Adiantetia capilli-veneris</i> , <i>Adiantetalia raddiani</i> , <i>Adiantion poiretii</i>)			
Inventario n°	1	2	3
Área (m ²)	5	10	10
Altitud (m)	3400	3510	3510
Orientación	SE	E	E
Características			
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	1	+	+
<i>Asplenium peruvianum</i>	1	1	2
<i>Thelypteris glandulosolanosa</i>	.	1	1
<i>Adiantum poiretii</i>	.	3	1
<i>Bowlesia lobata</i>	3	.	.
Compañeras			
<i>Campyloneurum angustifolium</i>	.	+	+
<i>Equisetum ramosissimum</i>	.	2	2
<i>Ageratina sternbergiana</i>	.	+	+
Líquenes	.	1	1
Briófitos	.	1	4
<i>Oxalis</i> sp.	1	.	.
<i>Marchantia</i> sp.	2	.	.
<i>Plantago australis</i>	.	+	.
<i>Aristeguietia discolor</i>	.	+	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	+

Localidades.- 1-3: Huanza, valle de Santa Eulalia (Lima).

situaciones expuestas a los vientos fríos y secos del sur, con suelos más superficiales (diferenciales: *Helogyne ferreyrae*, *Matucana haynei*, *Peperomia naviculaefolia*, *Proustia berberidifolia*, *Villadia reniformis*).

- ***polylepidetosum racemosae*** Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **subass. nova** (holotypus: inv. 9)

Polylepis racemosa se introduce en puntos resguardados de los fríos del sur, en suelos con una cierta compensación edáfica por su proximidad a acequias y ríos, o por las nieblas frecuentes (diferenciales: *Aristeguietia ballii*, *Chuquiraga spinosa*, *Polylepis racemosa*).

Por otra parte, estas comunidades han sido muy alteradas por el hombre al encontrarse en el piso bioclimático supratropical, el de clima más benigno (Galán de Mera *et al.*, 2003). De acuerdo con algunos trabajos (Couderc, 1983; Wilmanns, 1997) que relacionan aspectos de la vegetación con estructuras arqueológicas, podemos encontrar comunidades fragmentarias diferentes dependiendo de la antigüedad de los andenes de cultivo o de las poblaciones.

En las cercanías de los pueblos, los muros y los andenes de cultivo llevan asociada esta asociación próxima a *Dunalio*

Tabla 10

1: Comunidad de <i>Senecio tovarii</i> y <i>Tecoma sambucifolia</i> ; 2-15: <i>Aristeguetia discoloris</i> - <i>Baccharidetum latifoliae</i> ass. <i>nova</i> , <i>baccharidetosum latifoliae</i> , <i>proustietosum berberidifoliae</i> , <i>polylepidetosum racemosae</i> , <i>Dunalia</i> - <i>Baccharis</i> BC, <i>Cantua buxifolia</i> DC, <i>Stipa-Nassella</i> BC															
Inventario nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Área (m ²)	100	100	50	50	100	100	100	100	100	100	50	50	50	100	25
Altitud (m)	2200	3400	3450	3500	3510	3510	3510	3900	3900	3900	3400	3400	3400	4200	3450
Pendiente (%)	50	-	70	60	70	80	80	60	60	70	70	-	-	30	80
Orientación	O	-	SO	E	E	E	S	S	S	S	S	-	-	O	S
Características															
<i>Baccharis latifolia</i>	.	3	.	3	+	3	4	.	.	.	4	3	4	.	.
<i>Aristeguetia discolor</i>	.	1	2	4	+	1	1	.	.	.	+	.	.	2	.
<i>Calceolaria cuneiformis</i>	.	4	2	.	1	.	.	1	1	.	1	.	.	1	.
<i>Clematis peruviana</i>	.	.	.	1	.	1	1	.	1	1	.	.	.	1	.
<i>Mutisia acuminata</i>	.	1	4	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Hesperomeles cuneata</i>	.	+	1	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Senecio collinus</i>	.	.	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coreopsis senaria</i>	.	2	2	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.
<i>Tristerix peruvianus</i>	.	.	+	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Calceolaria bicolor</i>	.	+	1	1	.	.
<i>Passiflora trifoliata</i>	+	1	.	.	.	.	+	.	.
<i>Poa candamoana</i>	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Bomarea dulcis</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.
<i>Ophryosporus peruvianus</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lupinus ballianus</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio subcandidus</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ophryosporus heptanthus</i>	+	+	.	.
<i>Senecio tovarii</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dunalia ferreyrae</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tecoma sambucifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helogyne virgata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diferenciales de subasociaciones															
<i>Polylepis racemosa</i>	1	1	4	4	4	.	.	.	.	.
<i>Aristeguetia ballii</i>	2	3	2	.	.	.	.	.
<i>Bomarea involucrosa</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chuiraga spinosa</i>	1	1	.	.	.	.	.
<i>Calceolaria lobata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Proustia berberidifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Matucana haynei</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helogyne ferreyrae</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Puya ferruginea</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Peperomia naviculaefolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantas más relevantes de aspectos fragmentarios															
<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	+	1	1	1	.
<i>Solanum amblophyllum</i>	+	.	.	.	+	2	1	.	1
<i>Dunalia spinosa</i>	1	2	1	.	.
<i>Marrubium vulgare</i>	2	1	.	.	.
<i>Baccharis tricuneata</i>	1	.	.	.	.	.	3	.
<i>Cantua buxifolia</i>	4	.
<i>Stipa ichu</i>	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Nassella pubescens</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Compañeras															
<i>Ageratina sternbergiana</i>	.	.	1	1	.	.	+	1	2	2	1	.	.	1	1
<i>Senecio richii</i>	1	+	.	1	.
<i>Ambrosia peruviana</i>	.	+	.	+	1	.	.	.	.
<i>Bartsia patens</i>	+	1	1	1	.	.	.	.	.
<i>Siphocampylus biserratus</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Urtica magellanica</i>	+	.	1	.	.	.	.
<i>Achyrocline alata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Cajophora sepiaria</i>	1	+	.
Otros táxones: <i>Ruellia floribunda</i> +, <i>Haageocereus acranthus</i> + en 1; <i>Bartsia camporum</i> 1, <i>Calamagrostis intermedia</i> 1, <i>Erodium cicutarium</i> + en 2; <i>Eremocharis integrifolia</i> 1, <i>Aa mathewsii</i> 1 en 3; <i>Lafoensia acuminata</i> +, <i>Plantago australis</i> +, <i>Helipopsis buphthalmoides</i> + en 4; <i>Villadia reniformis</i> 1, <i>Quinchamalium procumbens</i> +, <i>Festuca dolichophylla</i> 1, <i>Baccharis sternbergiana</i> + en 5; <i>Citharexylum dentatum</i> 1 en 6; <i>Calceolaria glauca</i> +, <i>Thelipteris glandulosolanosa</i> 1, <i>Calceolaria aperta</i> +, <i>Jaltomata bicolor</i> + en 7; <i>Croton ruizianus</i> +, <i>Calceolaria mandoniana</i> + en 8; <i>Cajophora simphitifolia</i> 1, <i>Erodium moschatum</i> + en 11; <i>Vasquezia oppositifolia</i> + en 12; <i>Valeriana</i> sp. +, <i>Minthostachys mollis</i> 1, <i>Monnina salicifolia</i> 1, <i>Galium corymbosum</i> + en 13; <i>Muehlenbeckia volcanica</i> + en 14. Localidades. - 1-15: valle de Santa Eulalia (Lima).															

spinosa-*Baccharidetum latifoliae* del S del Perú (Galán de Mera *et al.*, 2003), menos diversa. La pérdida de especies características cuando el suelo ha sido removido, nos lleva a considerar una comunidad basal de *Dunalia-Baccharis* (fig. 5) donde además aumentan las plantas nitrófilas (*Austrocylindropuntia subulata*, *Marrubium vulgare*).

Las ruinas incaicas de Capaní, al SE de Huanza (valle de Santa Eulalia) nos ofrecen una nueva visión de la composición de estas arbustedas al presentarnos *Cantua buxifolia* ("ccantut") como una planta que fue muy cultivada en el Incanato (Weberbauer, 1945; Pulgar Vidal, 1996) y que en la actualidad se ha dispersado dando lugar a una comunidad derivada dentro de esta asociación.

Finalmente, los suelos que han sido removidos como consecuencia de derrumbamientos o del abandono de cultivos, aparecen invadidos en sus estadios iniciales por *Stipa ichu* y *Nassella pubescens* formando una comunidad basal (Galán de Mera *et al.*, 2003).

Las arbustedas andinas con *Baccharis latifolia* muestran una variabilidad bastante amplia desde Ecuador a los Andes de Bolivia y Chile (Lauer *et al.*, 2001) quedando recogidas en el orden *Mutisio acuminatae-Baccharidetalia latifoliae* (Galán de Mera *et al.*, 2001). Por el momento, podemos hablar de tres alianzas: *Byttnerion ovatae* Lauer, Rafiqpoor & Theisen 2002 (Ecuador-N del Perú), *Saturejion boliviana* Seibert 1993 (SE de Perú, Bolivia y Chile) y *Mutisio acuminatae-Ophryosporion peruviana* Galán de Mera y Cáceres 2002 (C y SO de Perú).

5. La vegetación nitrófila (Clase *Nicotiano-Ambrosietea*)

Jungietum axillaris Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *ass. nova*

[Tabla 11, *holotypus ass.*: inv. 3]

La vegetación nitrófila andina ha sido tratada en numerosos trabajos fitosociológicos (Oberdorfer, 1960; Gutte, 1978; Seibert & Menhofer, 1991; Seibert, 1992; Gutte, 1995). En los estudios realizados por estos autores podemos observar un gradiente a lo largo de la Cordillera Andina desde comunidades con un número muy elevado de plantas alóctonas (zona templada de Chile) hasta comunidades donde las especies autóctonas se hacen dominantes (Perú y Bolivia).

Jungietum axillaris es una asociación termo-mesotropical (hiperárido-seco) dominada por el arbusto nitrófilo *Jungia axillaris* que se hace muy frecuente en escombreras, bordes de carreteras y paredes de los corrales utilizados por los campesinos. Por el momento sólo la conocemos de la provincia Coquimbo-Truxillense.

El carácter arbustivo de esta asociación nos permite separar la nueva alianza ***Jungion axillaris*** Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *all. nova* (*holotypus*: *Jungietum axillaris* Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez *ass. nova*).

Comunidad de *Marrubium vulgare* y *Nicotiana glutinosa*

[Tabla 11]

La combinación florística entre *Marrubium vulgare*, *Urtica magellanica* y especies de *Nicotiana* es frecuente en la Cordillera Andina tropical (Seibert & Menhofer, 1991; Gutte, 1995). Se trata de comunidades que se asientan sobre los suelos removidos muy nitrificados de las afueras de los pueblos y de las proximidades de los corrales de llamas y alpacas, donde hemos visto que *Urtica magellanica* se comporta como pionera.

6. Los pastizales húmedos (Clase *Plantaginetea australis*)

Tabla 11

1-7: <i>Jungietum axillaris</i> ass. nova (<i>Jugion axillaris</i>); 8-13: Comunidad de <i>Marrubium vulgare</i> y <i>Nicotiana glutinosa</i> (<i>Sicyo-Urticion magellanicae</i>) (<i>Nicotiano-Ambrosiotea</i> , <i>Nicotianetalia paniculato-glutinosa</i>)													
Inventario n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Área (m ²)	100	10	2	30	10	30	100	15	10	20	100	40	30
Altitud (m)	1600	2300	900	1480	1720	1720	1830	3400	3400	3400	3400	1720	1720
Características													
<i>Nicotiana glutinosa</i>	.	+	1	.	.	.	.	2	2	2	2	1	2
<i>Jungia axillaris</i>	2	1	1	3	2	2	4	.	.	2	2	+	2
<i>Marrubium vulgare</i>	1	.	2	2	+	2
<i>Lycopersicum peruvianum</i>	+	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Chenopodium murale</i>	3	.	.	1	.	.	.	1
<i>Senecio richii</i>	1	1	1	.	.
<i>Urtica magellanica</i>	1	.	+	1	.	.
<i>Descurainia sophia</i>	+	1	.	.	.	.
<i>Ambrosia peruviana</i>	2	2	.	.
<i>Argemone mexicana</i>	+	.
<i>Conyza bonariensis</i>	+	.	.
<i>Nicotiana paniculata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium opulifolium</i>	1	.	.
<i>Sicyos baderoa</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum nigrum</i>	+	.	.
Compañeras													
<i>Baccharis latifolia</i>	.	.	.	+	1	1	1	.	.
<i>Onoseris odorata</i>	1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Eragrostis mexicana</i>	2	.	.	.	.	.	1	.
<i>Trixis cacalooides</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chloris virgata</i>	.	.	.	+	+
<i>Byttneria cordata</i>	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Encelia canescens</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Loasa</i> sp.	1	+	.	.
<i>Urocarpidium peruvianum</i>	1	+	.	.

Otros táxones: *Monnina pterocarpa* 1, *Cenchrus echinatus* +, *Alternanthera halimifolia* +, *Zinnia peruviana* +, *Porophyllum ruderale* 1, *Baccharis salicifolia* 1, *Ophryosporus pinifolius* +, *Heliotropium angiospermum* +, *Ipomoea incarnata* + en 1; *Ophryosporus peruvianus* 2, *Viguiera pflanzii* +, *Stipa ichu* + en 2; *Bougainvillea spectabilis* +, *Galvezia fruticosa* 1, *Schinus molle* 2, *Boerhavia coccinea* 2 en 4; *Fourcroya occidentalis* 1, *Armatocereus matucanensis* +, *Acacia macracantha* +, *Verbesina hastifolia* 3 en 7; *Calceolaria cuneiformis* +, *Heliopsis buphtalmoides* 1 en 10; *Veronica persica* +, *Dunalia spinosa* +, *Polyachyrus heptanthus* 1 en 11.

Localidades.- 1-2 y 8-11: valle de Santa Eulalia (Lima), 3: valle del río Rimac en Corcona (Lima), 4-7 y 12-13: valle de San Bartolomé (Lima).

Nasturtio officinalis-Commelinetum communis Gutte 1978

[Tabla 12]

Pastizal húmedo que se asienta en los alrededores de acequias de cultivos o lugares

que son continuamente regados (Gutte, 1978). Las plantas más características son *Commelina fasciculata*, *Cyperus articulatus*, *Hydrocotyle bonariensis*, *Paspalum vaginatum* y *Polypogon interruptus*, aunque

Tabla 12

1-2: <i>Nasturtio officinalis-Commelinetum communis</i> Gutte 1978; 3: <i>Rorippa-Veronica</i> DC; 4: <i>Medicago-Plantago lanceolata</i> DC; 5: <i>Medicago-Equisetum</i> DC (<i>Plantaginetea australis</i>)					
Inventario n°	1	2	3	4	5
Área (m ²)	25	-	5	6	5
Altitud (m)	1650	-	1650	3400	3510
Características					
<i>Commelina fasciculata</i>	+	V	1	.	.
<i>Polygonum hydropiper</i>	1	II	+	.	.
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	1	V	4	.	.
<i>Plantago australis</i>	.	.	.	3	2
<i>Medicago polymorpha</i>	1	.	.	+	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	2	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1	.	.	1	.
<i>Cyperus articulatus</i>	4	II	.	.	.
<i>Rumex crispus</i>	1	III	.	.	.
<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	1	I	.	.	.
<i>Polypogon interruptus</i>	1	.	1	.	.
<i>Paspalum vaginatum</i>	5	.	1	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	2	II	.	.	.
<i>Equisetum ramosissimum</i>	.	.	.	.	4
<i>Plantago major</i>	.	.	+	.	.
<i>Geranium molle</i>	.	.	.	+	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	.	.	1	.	.
<i>Gastridium ventricosum</i>	.	.	.	1	.
<i>Verbena officinalis</i>	+	.	.	.	.
<i>Medicago minima</i>	.	.	.	+	.
<i>Cyclosporum laciniatum</i>	.	.	.	+	.
<i>Oenothera rosea</i>	.	.	.	.	+
Compañeras					
<i>Minthostachys mollis</i>	.	.	.	+	+
<i>Ageratina sternbergiana</i>	.	.	.	+	.
<i>Galium corymbosum</i>	.	.	.	+	.
<i>Vulpia myuros</i>	.	.	.	+	.
<i>Thelipteris glandulosolanosa</i>	.	.	.	.	2
<i>Malesherbia</i> sp.	+	.	.	.	.
<i>Urocarpidium peruvianum</i>	+	.	.	.	.
<i>Solanum americanum</i>	+	.	.	.	.
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	+	.	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i>	+	.	.	.	.
<i>Conyza bonariensis</i>	+	.	.	.	.
<i>Colocasia esculenta</i>	.	III	.	.	.
<i>Echinochloa crus-gavonis</i>	.	II	.	.	.
<i>Eclipta alba</i>	.	I	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	I	.	.	.
<i>Urochloa mutica</i>	.	I	.	.	.
<i>Ludwigia repens</i>	.	II	.	.	.
<i>Polypogon viridis</i>	.	II	.	.	.
<i>Ageratum conyzoides</i>	.	I	.	.	.
<i>Paspalidium geminatum</i>	.	I	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	I	.	.	.

Localidades.- 1 y 3-5: valle de Santa Eulalia (Lima); 2: Síntesis de 9 inventarios (Gutte, 1978, tab. 5).

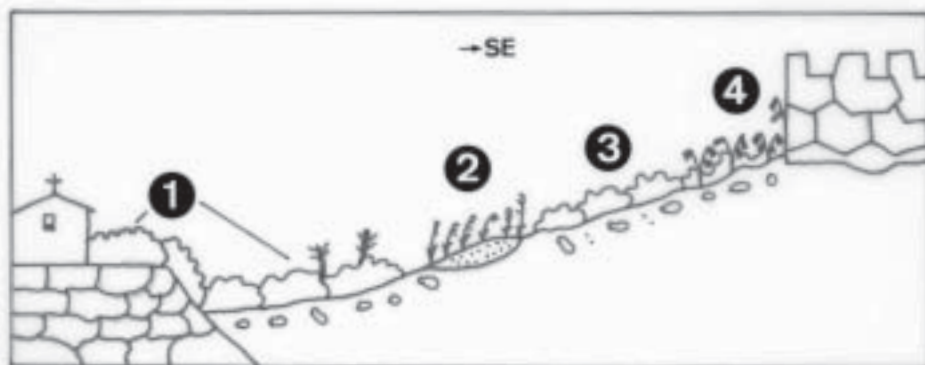


Figura 5. Variabilidad de la asociación *Aristeguietio discoloris-Baccharidetum latifoliae* entre la población de Huanza y las ruinas incaicas de Capaní (valle de Santa Eulalia, Lima). *Variability of the Aristeguietio discoloris-Baccharidetum latifoliae* association between Huanza village and Capaní Incan ruins (Santa Eulalia valley, Lima): 1- *Dunalia-Baccharis* BC, 2- *Stipa-Nassella* BC, 3- *Aristeguietio discoloris-Baccharidetum latifoliae*, 4- *Cantua buxifolia* DC.

también podemos distinguir una gran cantidad de xenófitos que proceden de cultivo o ganadería introducida (*Medicago polymorpha*, *Plantago lanceolata*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Rumex crispus*, etc.).

Hacia el cauce de las acequias y los riachuelos *Rorippa nasturtium-aquaticum* y *Veronica anagallis-aquatica*, de origen holártico, comienzan a hacerse dominantes formando una comunidad derivada (Galán de Mera *et al.*, 2003). En el piso supratropical, más húmedo, la ganadería predominante es la vacuna por lo que los pastos son muy ricos en plantas del hemisferio norte (*Gastridium ventricosum*, *Geranium molle*, *Medicago lupulina*, *M. polymorpha*) formando comunidades derivadas (*Medicago lupulina-Plantago lanceolata* DC), donde si aumenta la humedad edáfica (regatos) incluso se instala *Equisetum ramosissimum* (*Medicago lupulina-Equisetum ramosissimum* DC).

ESQUEMA SINTAXONÓMICO

1. Vegetación de riberas y acequias

ACACIO MACRACANTAE-PROSOPI-

DETEA PALLIDAE Galán de Mera 1999

+ *Acacio macracanthae-Prosopidetalia pallidae* Galán de Mera 1999

* *Tecomion arequipensis* Galán de Mera y Cáceres in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

1. *Schino mollis-Acacietum macracanthae* Galán de Mera y Cáceres in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

baccharidetosum salicifoliae Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **subass. nova** [Bosques espinosos freatófilos con inundaciones periódicas]

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & Novák 1941

+ ***Baccharidetalia salicifoliae*** Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **ordo novo**

* ***Pityrogrammo trifoliatae-Baccharidion salicifoliae*** Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **all. nova**

2. *Baccharido salicifoliae-Gynerietum sagittati* Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **ass. nova** [Comunidades helofíticas de los Andes occidentales y la costa desértica pacífica]

3. *Equiseto gigantei-Salicetum humboldtiana* Galán de Mera y Cáceres **ass. nova** [Saucedas de los Andes occidentales y la costa desértica pacífica]

Equisetum giganteum DC [Comunidades lineares de los márgenes de acequias]

4. Comunidad de *Cestrum auriculatum* y *Acnistus arborescens* [Arbustos y lianas formadoras de setos]

2. La vegetación de cactáceas columnares

OPUNTIETEA SPHAERICAE Galán de Mera y Vicente Orellana 1996

+ Oreocereo leucotrichi-Neoraimondietalia arequipensis Galán de Mera y Vicente Orellana 1996

* Espostoo melanostelis-Neoraimondion arequipensis Galán de Mera y Rosa in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

5. *Haageocereo limensis-Neoraimondietum arequipensis* Galán de Mera y Rosa in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002 [Cardonales termotropicales]

neoraimondietosum arequipensis

pluchetosum chingoyonis Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **subass. nova** [Cardonales termotropicales con cierta humedad edáfica]

puyetosum ferrugineae Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **subass. nova** [Aspecto subrupícola de la asociación]

3. La vegetación de gleras y roquedos

POLYPODIO SQUAMULOSI-TILLANDSIETEA USNEOIDIS Bolòs, Cervi y Hatschbach 1991

+ Polypodio pycnocarpi-Puyetalia ferrugineae Galán de Mera y Rosa in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

* Peperomio galioidis-Puyion ferrugineae Galán de Mera y Rosa in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

6. *Caricetum candicantis* Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **ass. nova** [Mिताles de gleras y grandes bloques]

7. Comunidad de *Senecio velardei* y *Tillandsia oroyensis* [Tillandsial mesotropical de roquedos]

NOTHOLAENETEA NIVEAE Gutte 1986

+ Saxifragetalia magellanicae Galán de Mera y Cáceres in Galán de Mera, Rosa y Cáceres

2002

* Saxifragion magellanicae Galán de Mera y Cáceres in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

8. *Matucano haynei-Tillandsietum humilis* Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **ass. nova** [Vegetación rupícola supratropical]

ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

+ Adiantetalia raddiani Galán de Mera y Rosa in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

* **Adiantion poiretii** Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **all. nova prov.**

9. Comunidad de *Asplenium peruvianum* y *Adiantum poiretii* [Comunidades fisurícolas con aguas rezumantes]

4. Las arbustadas andinas

LANTANO CAMARAE-CHUSQUEETEA RAMOSISSIMAE Bolòs, Cervi y Hatschbach 1991

+ Mutisio acuminatae-Baccharidetalia latifoliae Galán de Mera y Cáceres in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

* Mutisio acuminatae-Ophryosporion peruviani Galán de Mera y Cáceres in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

10. Comunidad de *Senecio tovarii* y *Tecoma sambucifolia* [Bosquetes mesotropicals de "huarumo"]

11. *Aristeguetio discoloris-Baccharidetum latifoliae* Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **ass. nova** [Arbustadas supratropicales]

baccharidetosum latifoliae

proustietosum berberidifoliae Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **subass. nova** [Aspecto xerófilo de situaciones expuestas]

polylepidetosum racemosae Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **subass. nova** [Quiñuales de áreas húmedas, resguardadas]

Dunalia-Baccharis BC [Forma fragmentaria de las cercanías de los pueblos]

Cantua buxifolia DC [Invasión procedente de cultivos muy antiguos]

Stipa-Nassella BC [Estadio inicial de la

asociación con gramíneas]

5. Los pastizales andinos

CALAMAGROSTIETEA VICUNARUM

Rivas-Martínez y Tovar 1982

+ Calamagrostietalia vicunarium Rivas-Martínez y Tovar 1982

* Calamagrostion antoniana Gutte 1988

12. *Aciachno pulvinatae-Calamagrostietum vicunarium* Gutte 1985 [Graminales rígidos con aspecto pulviniforme]

13. *Festuco dolichophyllae-Calamagrostietum antoniana* Gutte 1985 [Graminales altos ("pajonales de la puna")]

* Calamagrostion minima Rivas-Martínez y Tovar 1982

14. *Azorello diapensioidis-Calamagrostietum minima* Rivas-Martínez y Tovar 1982 [Céspedes bajos de la puna]

ANTHOCHLOO LEPIDULAE-DIELSIO-CHLOETEA FLORIBUNDAE Rivas-Martínez y Tovar 1982

+ Anthochloa lepidulae-Dielsiochloetalia floribundae Rivas-Martínez y Tovar 1982

* Wernerio ciliolatae-Englerocarion peruviana Rivas-Martínez y Tovar 1982

15. *Wernerio ciliolatae-Plettkeetum cryptanthae* Rivas-Martínez y Tovar 1982 [Suelos poligonales pedregosos]

16. *Stangeo rhizanthae-Catadysietum rosulantis* Rivas-Martínez y Tovar 1982 [Suelos poligonales arcillosos]

6. Vegetación de las turberas andinas

PLANTAGINI RIGIDAE-DISTICHIETEA MUSCOIDIS Rivas-Martínez y Tovar 1982

+ Calamagrostio jamesoni-Distichietalia muscoidis Rivas-Martínez y Tovar 1982

* Calamagrostio jamesoni-Distichion muscoidis Rivas-Martínez y Tovar 1982

17. *Calamagrostio jamesoni-Distichietum muscoidis* Rivas-Martínez y Tovar 1982 [Turberas con vegetación almohadillada ligeramente convexa]

18. *Stylito andicolae-Distichietum muscoidis* Gutte 1980 [Turberas con mayor

inundación]

* Hypselo reniformis-Plantaginion rigidae Rivas-Martínez y Tovar 1982

19. *Hypselo reniformis-Plantaginietum rigidae* Rivas-Martínez y Tovar 1982 [Turberas con escaso nivel de inundación]

+ Calamagrostietalia nitidulae Galán de Mera, Cáceres y González 2003

* Calamagrostion chrysanthae Rivas-Martínez y Tovar 1982

20. *Calamagrostietum nitidulo-chrysanthae* Gutte 1980 [Graminales iniciadores de la formación de turberas]

6. La vegetación nitrófila

NICOTIANO GLUTINOSAE-AMBROSII-ETEA ARBORESCENTIS Galán de Mera y Cáceres in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

+ Nicotianetalia paniculato-glutinosa Galán de Mera y Cáceres in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

* **Jungion axillaris** Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **all. nova**

21. *Jungietum axillaris* Galán de Mera, Baldeón, Beltrán, Benavente y Gómez **ass. nova** [Comunidades nitrófilas leñosas]

* Sicyo baderoae-Urticion magellanica Galán de Mera y Cáceres in Galán de Mera, Rosa y Cáceres 2002

22. Comunidad de *Marrubium vulgare* y *Nicotiana glutinosa* [Comunidades nitrófilas formadas por terófitos y hemiepiófitos]

7. Pastizales y herbazales húmedos

PLANTAGINETEA AUSTRALIS Gutte 1986

23. *Nasturtio officinalis-Commelinietum communis* Gutte 1978 [Pastizales ligados a acequias y regatos]

24. *Rorippa nasturtium-aquaticum-Veronica anagallis-aquatica* DC [Comunidades invasoras de origen holártico]

25. *Medicago lupulina-Plantago lanceolata* DC [Pastizales invasores con plantas de prados]

26. *Medicago lupulina-Equisetum ramosissimum* DC [Pastizales invasores con mayor humedad edáfica]

AGRADECIMIENTOS. Gracias al Prof. Asunción Cano por sus facilidades durante las consultas en el herbario USM. Este trabajo ha sido realizado con el apoyo del Convenio de Cooperación entre la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima) y la Universidad San Pablo-CEU (Madrid).

BIBLIOGRAFÍA

- ALVES, R.J.V. & J. KOLBEK -1993- Penumbral rock communities in campo rupestre sites in Brazil. *J. Veg. Sci.* 4: 357-366.
- BERG, A.L. -1998- Pflanzengesellschaften und Lebensformen des Superpáramo des Parque Nacional Sierra Nevada de Mérida in Venezuela. *Phytocoenologia* 28(2): 157-203.
- BONAVIA, D. -1972- *Pueblos y culturas de la sierra central del Perú*. Lima.
- BORHIDI, A. -1991- *Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba*. Akadémici Kiadó. Budapest.
- BORHIDI, A., O. MUÑOZ y E. DEL RISCO - 1979- Clasificación fitocenológica de la vegetación de Cuba. *Acta. Bot. Acad. Sci. Hung.* 25(3-4): 263-301.
- BRACK EGG, A. -1999- *Diccionario enciclopédico de las plantas útiles del Perú*. PNUD-CBC. Cuzco.
- BRAKO, L. y J.L. ZARUCCHI -1993- *Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú*. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- BRAUN-BLANQUET, J. -1964- *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*. Wien.
- CIEZA DE LEÓN, P. -1553- *La crónica del Perú* (facsimilar de 1988). Peisa. Lima.
- COUDERC, J.M. -1983- Les vegetations anthropogenes et nitrophiles et la prospection archeologique. *Col. phytosociol.* 12: 331-347.
- DEIL, U. -1996- Zur Kenntnis der Adiantetee-Gesellschaften des Mittelmeerraumes und angrenzender Gebiete- mit allgemeinen Überlegungen zur ökologischen Skalierung ihrer Standorte und zur Sättigung von Pflanzengesellschaften. *Phytocoenologia* 26(4): 481-536.
- DIERSCHKE, H. -1993- *Grundlagen und Methoden der Pflanzensoziologie*. Ulmer. Stuttgart.
- FERREYRA, R. -1987- *Flora y vegetación del Perú*. Gran Geografía del Perú, II. Manfer-Juan Mejía Baca. Barcelona.
- GALÁN DE MERA, A. -1995- Ensayo sintaxonómico sobre las comunidades vegetales acuáticas del Perú. *Arnaldoa* 3(1): 51-58.
- GALÁN DE MERA, A. -1996- Relación entre los suelos y la vegetación del Perú. *Arnaldoa* 4(1): 87-94.
- GALÁN DE MERA, A. -1999- Las clases fitosociológicas de la vegetación del Perú. *Bol. Lima* 117: 84-98.
- GALÁN DE MERA, A., C. CÁCERES y A. GONZÁLEZ -2003- La vegetación de la alta montaña andina del sur del Perú. *Acta Bot. Malacitana* 28: 121-147.
- GALÁN DE MERA, A. y J. GÓMEZ CARRIÓN -2001- Las comunidades con Cactáceas del sur del Perú. Nuevos datos sobre la alianza *Corryocaction brevistyli*. *Acta Bot. Malacitana* 26: 240-246.
- GALÁN DE MERA, A. y G. NAVARRO -1992- Comunidades vegetales acuáticas del Paraguay occidental. *Caldasia* 17(1): 35-46.
- GALÁN DE MERA, A., M.V. ROSA y C. CÁCERES -2002- Una aproximación sintaxonómica sobre la vegetación del Perú. Clases, órdenes y alianzas. *Acta Bot. Malacitana* 27: 75-103.
- GALÁN DE MERA, A. y J.A. VICENTE ORELLANA -1996- Las comunidades con *Corryocactus brevistyli* del sur del Perú. *Phytologia* 80(1): 40-47.
- GALÁN DE MERA, A. & J.A. VICENTE ORELLANA -2001- Biogeographical relationships in humid forests, based on a climatic model. *Bocconea* 13: 523-526.
- GALÁN DE MERA, A., J.A. VICENTE ORELLANA y J. GÓMEZ CARRIÓN -1998- El significado biogeográfico de la vegetación en el centro del Perú. *Arnaldoa* 5(2): 265-272.
- GAMARRA DULANTO, L. y A. MALDONADO -1945- *Significado arqueológico, agrológico y geográfico de los andenes abandonados de Santa Inés y Chosica en el valle del Rimac*. Comité Nacional de Protección de la Naturaleza. Lima.

- GUHL, E. -1995- *Los páramos circundantes de la sabana de Bogotá*. Fondo FEN Colombia. Bogotá.
- GUTTE, P. -1978- Beitrag zur Kenntnis zentral-peruanischer Pflanzengesellschaften I. Ruderalpflanzengesellschaften von Lima und Huanuco. *Feddes Repert.* 89(1): 75-97.
- GUTTE, P. -1980- Beitrag zur Kenntnis zentral-peruanischer Pflanzengesellschaften II. Die hochandinen Moore und ihre Kontaktgesellschaften. *Feddes Repert.* 91(5-6): 327-336.
- GUTTE, P. -1985- Beitrag zur Kenntnis zentral-peruanischer Pflanzengesellschaften IV. Die grasreiche Vegetation der alpinen Stufe. *Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Naturwiss. Reihe* 34(4): 357-401.
- GUTTE, P. -1986- Beitrag zur Kenntnis zentral-peruanischer Pflanzengesellschaften III. Pflanzengesellschaften der subalpinen Stufe. *Feddes Repert.* 97(5-6): 319-371.
- GUTTE, P. -1995- Segetal- und Ruderal-pflanzengesellschaften im Wohgebiet der Kallawaya (bolivianische Anden). *Phytocoenologia* 25(1): 33-67.
- HONORIO, C. y C. REYNEL R. -2003- *Vacios en la colección de la flora de los bosques húmedos del Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima.
- INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA - 1975- *Mapa geológico del Perú (1: 1.000.000)*. Lima.
- IZCO, J. y M. DEL ARCO -2003- *Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica*. Servicio de Publicaciones. Universidad de La Laguna.
- JØRGENSEN, P.M. & S. LEÓN-YÁÑEZ -1999- *Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Ecuador*. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- KOPECKY, K., J. DOSTALEK & T. FRANTIK -1995- The use of the deductive method of syntaxonomic classification in the system of vegetational units of the Braun-Blanquet approach. *Vegetatio* 117: 95-112.
- KESSLER, M. & N. HELME -1999- Floristic diversity and phytogeography of the central Tuichi Valley, an isolated dry forest locality in the Bolivian Andes. *Candollea* 54: 341-366.
- KOEPCKE, H.-W. -1961- Synökologische Studien der Westseite der peruanischen Anden. *Bonner Geogr. Abh.* 29: 9-320.
- LAUER, W., M.D. RAFIQPOOR & I. THEISEN -2001- *Physiographie, Vegetation und Syntaxonomie der Flora des Páramo de Papallacta (Ostkordillere Ecuador)*. Franz Steiner. Stuttgart.
- LEÓN, B., A. CANO y K.R. YOUNG -2002- Los helechos de las lomas costaneras del Perú. *Arnaldoa* 9(2): 7-42.
- MORRONE, J.J. -2001- *Biogeografía de América Latina y el Caribe*. M & T- Manuales & Tesis SEA, vol. 3. Zaragoza.
- MOSTACERO LEÓN, J., F. MEJÍA COICO y F. PELÁEZ PELÁEZ -1996- *Fitogeografía del norte del Perú*. CONCYTEC. Lima.
- MÜLLER, G.K. & P. GUTTE -1985- Beiträge zur Kenntnis der Flußauen, Sümpfe und Gewässer der zentralperuanischen Küstenregion. *Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Naturwiss. Reihe* 34(4): 410-429.
- MÜLLER, G.K. & C. MÜLLER -1974- Exkursionsberichte vegetationskundliche Studien in Peru (Teil II). *Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Naturwiss. Reihe* 23: 683-699.
- NAVARRO, G. -1997- Contribución a la clasificación ecológica y florística de los bosques de Bolivia. *Rev. Bol. de Ecol.* 2: 3-37.
- OBBERDORFER, E. -1960- *Pflanzensociologische Studien in Chile*. J. Cramer. Weinheim.
- OSTOLAZA N., C. -1995- Cacti in the vicinity of Lima, Peru, and their conservation status. *Cac. Succ. J. (Los Angeles)* 67 : 6-13.
- PERRAUD, P.C. y J.M. CHOUVENC -1970- *Diccionario Castellano Kechwa-Kechwa Castellano (Dialecto de Ayacucho)*. Imprenta Iberia. Lima.
- PULGAR VIDAL, J. -1996- *Geografía del Perú. Las ocho regiones naturales, la regionalización transversal, la sabiduría ecológica tradicional*. Peisa. Lima.
- RAUH, W. -1958- *Beitrag zur Kenntnis der peruanischen Kakteenvegetation*. Sitzungsber. Heidelberger Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Heidelberg.
- RAIMONDI, A. -1874- *El Perú, I*. Lima.

- RIVAS-MARTÍNEZ, S. -1987- *Memoria y mapa de las series de vegetación de España (1: 400.000)*. ICONA. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. LOIDI, M. LOUSÃ y A. PENAS -2001- Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. y O. TOVAR -1982- Vegetatio Andinae, I. Datos sobre las comunidades vegetales altoandinas de los Andes Centrales del Perú. *Lazaroa* 4: 167-187.
- SCHJELLERUP, I., M.K. SØRENSEN, C. ESPINOZA, V. QUIPUSCOA y V. PEÑA -2003- *Los valles olvidados. Pasado y presente en la utilización de los recursos en la ceja de selva, Perú*. The National Museum of Denmark. Ethnographic Monographs n° 1. Copenhagen.
- SEIBERT, P. -1992- La vegetación de malezas de cultivos en el área de los Callaway (Andes Bolivianos). Clasificación, distribución, sucesión. *Parodiana* 7(1-2): 145-164.
- SEIBERT, P. -1993a- Die Vegetation des Wohngebietes der Kallaway und des Hochlandes von Ulla-Ulla in den bolivianischen Anden. Nachtrag zu Seibert, P. & X. Menhofer. *Phytocoenologia* 22(2) : 275-278.
- SEIBERT, P. -1993b- La vegetación de la región de los Kallaway y del altiplano de Ulla-Ulla en los Andes bolivianos. *Ecol. Bolivia* 20: 1-84.
- SEIBERT, P. -1996- *Farbatlas Südamerika. Landschaften und Vegetation*. Ulmer. Stuttgart.
- SEIBERT, P. & X. MENHOFER -1991- Die Vegetation des Wohngebietes der Kallaway und des Hochlandes von Ulla-Ulla in den bolivianischen Anden. Teil I. *Phytocoenologia* 20(2): 145-276.
- SEIBERT, P. & X. MENHOFER -1992- Die Vegetation des Wohngebietes der Kallaway und des Hochlandes von Ulla-Ulla in den bolivianischen Anden. Teil II. *Phytocoenologia* 20(3): 289-438.
- SOUKUP, J. -1987- *Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros*. Editorial Salesiana. Lima.
- STURN, H. y O. RANGEL -1985- *Ecología de los páramos andinos: una visión preliminar integrada*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- TRYON, R. -1964- The Ferns of Peru. Polypodiaceae. *Contr. Gray Herb.* 194: 3-253.
- TRYON, R. & R.G. STOLZE -1991- Pteridophyta of Peru. Part IV. *Fieldiana, Bot.* 27: 1-176.
- WEBERBAUER, A. -1945- *El mundo vegetal de los Andes Peruanos (Estudio fitogeográfico)*. Ministerio de Agricultura. Lima.
- WILMANNNS, O. -1997- Zur Geschichte der mitteleuropäischer Trockenrasen seit dem Spätglazial- Methoden, Tatsachen, Hypothesen. *Phytocoenologia* 27(2): 213-233.

Aceptado para su publicación en junio de 2004

Dirección de los autores. A. GALÁN DE MERA: Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales (Botánica), Universidad San Pablo-CEU, Apartado 67, E-28660- Boadilla del Monte, Madrid; S. BALDEÓN, H. BELTRÁN, M. BENAVENTE y J. GÓMEZ: Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apartado 14-0434, Lima 14, Perú.