

Zeitschrift: Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany
Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève
Band: 63 (2008)
Heft: 2

Artikel: El nombre vernáculo del "aroma" a *Amaranthus hybridus* L.
Autor: Peláez, Citlali / Hunziker, Armando T. / Anton, Ana M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-879235>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

El nombre vernáculo del «aroma» a *Amaranthus hybridus* L.

Citlali Peláez, Armando T. Hunziker & Ana M. Anton

Abstract

PELÁEZ, C., A. T. HUNZIKER & A. M. ANTON (2008). The vernacular name of “aroma” to *Amaranthus hybridus* L. *Candollea* 63: 241-252. In Spanish, English and French abstracts.

In the Andean highlands from Ecuador to the Northwest of Argentina, at elevations of 1700 to 2900 m, an unidentified species known as “aroma” (Argentina), “sangorache” (Ecuador) or “ataco” (Ecuador and Peru) as its vernacular names grows spontaneously or is cultivated for its ethnobotanical use. In order to clarify its taxonomic status, the types of related species have been studied with numerical methods using morphological characters, suggesting that “aroma” belongs to *Amaranthus hybridus* L.

Key-words

“Sangorache” – “Ataco” – *Amaranthus* – South America – Nomenclature – Taxonomy – Vernacular name – Ethnobotany

Résumé

PELÁEZ, C., A. T. HUNZIKER & A. M. ANTON (2008). Le nom vernaculaire de «aroma» à *Amaranthus hybridus* L. *Candollea* 63: 241-252. En espagnol, résumés français et anglais.

Dans les hauts plateaux des Andes, de l'Equateur au nord-ouest de l'Argentine, à des altitudes de 1700 à 2900 m, une espèce non identifiée connue sous les noms vernaculaires d'«aroma» (Argentine), «sangorache» (Equateur) ou «ataco» (Equateur et Pérou) est présente naturellement et cultivée pour son usage ethnobotanique. Pour clarifier son statut taxonomique, les types des espèces voisines ont été étudiés à l'aide de méthodes numériques en utilisant des caractères morphologiques, suggérant que l'«aroma» appartient à *Amaranthus hybridus* L.

Direcciones de los autores: Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, CONICET-Universidad Nacional de Córdoba, C. C. 495, 5000 CÓRDOBA, Argentina.
E-mail (AMA): anton@imbiv.unc.edu.ar

Propuesto el 2 julio 2007. Aceptado el 8 septiembre 2008.

Introducción

A elevadas altitudes de la Cordillera de los Andes (1700 a 2900 m), desde Ecuador hasta el noroeste de la Argentina, crece un amaranto utilizado por las comunidades tradicionales de la región principalmente como planta tintórea. Cultivado o sub-espontáneo, sólo se lo conoce por sus nombres vernáculos «aroma» (Argentina), «sangorache» (Ecuador) o «ataco» (Ecuador and Peru). HUNZIKER (1943), cuando menciona por primera vez el uso del «aroma» como colorante en la cocina tradicional de Bolivia y de Argentina, admite que sólo puede identificarlo a nivel genérico. Más tarde, SCARPA & ARENAS (1996) incluyen al «aroma» en la lista de especias y colorantes de origen vegetal utilizados en comidas y bebidas propias de la cocina tradicional de la Puna Jujeña (Argentina); allí mencionan que el colorante – rojo intenso – se obtiene al remojar o hervir en agua las brácteas y bractéolas de las inflorescencias. En cuanto a la identidad de la planta, citan a HUNZIKER (1943), y reafirman la necesidad de encontrar un nombre botánico que la identifique.

En su trabajo sobre plantas bolivianas de interés económico, CÁRDENAS (1969) mencionó un amaranto con inflorescencias color púrpura intenso, que crecía espontáneamente en cultivos de maíz o bien en parcelas de maíz junto con otro *Amaranthus* (*A. caudatus* L.), sugiriendo que podría tratarse de una forma de *A. quitensis* Kunth. Aunque no cita los usos que tiene la planta, creemos que se trata también de «aroma».

Por su parte, COONS (1977), HEISER (1964) y SAUER (1967) reportaron un amaranto asilvestrado, notablemente pigmentado, conocido como «sangorache» o «ataco», utilizado por comunidades andinas – en particular de Ecuador y Perú –, para colorear alimentos y bebidas. FERNÁNDEZ DISTEL (1997), HILGERT (2000) y Peláez (*pers. com.*) agregaron que el «aroma» se utiliza para elaborar una pasta llamada «yipta» o «yista», sustancia alcalina empleada por los nativos sudamericanos cuando mastican hojas de «coca» (*Erithroxylon coca* Lam. var. *coca*). En su preparación, intervienen materiales vegetales de hasta 32 especies selectas; éstas se queman para utilizar las cenizas. Respecto a la identidad de la «aroma», FERNÁNDEZ DISTEL (1997) la reconoció como *Amaranthus* sp., mientras que HILGERT (2000) la identificó con dos nombres: *A. hypochondriacus* L. y *A. quitensis*.

Observaciones recientes efectuadas por nosotros en el noroeste argentino le agregan a la «aroma» valor ornamental, pues se la encontró cultivada en jardines públicos y domésticos y en ceremonias religiosas durante la Semana Santa.

En resumen, si bien los usos y aplicaciones de esta planta están bien registrados, y posee características fenotípicas que permiten diferenciarla de sus congéneres más cercanos, su identidad botánica permanece incierta. Es nuestro

propósito aclarar el estatus taxonómico de esta entidad mediante el estudio de caracteres morfológicos diagnósticos, aplicando técnicas de análisis multivariado.

Antecedentes

HEISER (1964) reconoció en «aroma» evidencias de una larga selección artificial, dada la extremada pigmentación rojiza y la enorme dimensión de las inflorescencias. Pero, indica que sería necesario realizar estudios adicionales antes de asignarle un nombre latino propio. Agregó, en una breve referencia, la opinión que le enviara Sauer, para quien, por las características de la flor, «aroma» se alineaba bajo *A. quitensis*. Al poco tiempo, SAUER (1967) agregó que tanto puede tratarse de una forma de *A. quitensis* producida por hibridación entre amarantos domesticados y silvestres, o líneas puras de *A. quitensis* en estado incipiente de domesticación.

En su trabajo sobre *Amaranthus* del Ecuador, COONS (1975) interpretó al vulgarmente conocido «sangorache» como una nueva variedad de *A. hybridus* L., pero no la describió formalmente. Tampoco lo hizo en contribuciones posteriores sobre los amarantos sudamericanos (COONS, 1977, 1978, 1982), donde explícitamente postergó el estudio de los especímenes de «aroma».

Queda claro entonces que para resolver la identidad del aroma es necesario rever las complejas relaciones taxonómicas y nomenclaturales que presentan *A. hybridus* y *A. quitensis*, entidades que siempre estuvieron asociadas.

Es así que COONS (1978), sobre la base de evidencias morfológicas, propuso la sinonimia de los dos taxones aludidos, la que fue aceptada por CARRETERO (1985). La posición opuesta la asume COVAS (1941), cuando publicó su nueva combinación: *A. hybridus* var. *quitensis* (Kunth) Covas. El punto de vista de Covas ha sido recientemente convalidado por COSTEA & al. (2001) quienes brindaron evidencias consistentes para reconocer las dos entidades a nivel infraespecífico: *A. hybridus* subsp. *hybridus* y *A. hybridus* subsp. *quitensis* (Kunth) Costea & Carretero. Este criterio ha sido aceptado por algunos autores (COSTEA & DEMASON, 2001; COSTEA & TARDIF, 2003; COSTEA & al., 2004) pero otros no utilizan categorías infraespecíficas cuando se refieren a ellas (WASSOM & TRANEL, 2005; TRUCCO & al., 2005).

Ambas entidades forman parte del complejo *A. hybridus*, integrado por unas 15 especies en total, tres de ellas cultivadas (amarantos graníferos). Este complejo ha sido muy estudiado desde el punto de vista morfológico (COSTEA & al., 2001) y molecular (DEHMER, 2003; XU & SUN, 2001). Las relaciones evolutivas entre sus miembros han sido exploradas en numerosas ocasiones, específicamente en lo que respecta a las especies cultivadas (*A. caudatus* L., *A. cruentus* L. y *A. hypochondriacus*) y sus posibles ancestros silvestres

(*A. hybridus* s.l. y *A. powellii* S. Watson) (SAUER, 1950, 1967; PAL & KHOSHOO, 1972; KULAKOW & al., 1985; CHAN & SUN, 1997; SUN & al., 1999; XU & SUN, 2001 y referencias allí citadas). Algunos de ellos confirman la hipótesis que SAUER (1950, 1967) formuló sobre la monofilia de los amarantos graníferos, proponiendo que *A. hybridus* sería el ancestro primario de las tres especies cultivadas. Pero, a pesar de los avances mencionados, ni el origen de las especies cultivadas ni su filogenia están claramente resueltos.

Materiales y métodos

Material seleccionado

Materiales originales de *A. hybridus* y *A. quitensis* fueron estudiados en el herbario LINN y en el herbario P respectivamente por uno de nosotros (ATH). Otros especímenes de herbario, miembros del complejo *A. hybridus*, proceden de colecciones tanto históricas como recientes, existentes en el herbario CORD (tabla 1, apéndice 1).

Se realizaron análisis estadísticos multivariados utilizando caracteres morfológicos cuantitativos y cualitativos. Entre los primeros se midieron, para las flores pistiladas maduras únicamente, número de tépalos internos, longitud y latitud de los tépalos mayor (externo) y menor (interno), longitud total y del mucrón de la bráctea correspondiente. Dada la variabilidad que expresan las flores, de cada ejemplar se examinaron 5-15 flores por inflorescencia, y se trabajó con los promedios obtenidos.

En base a estas mediciones se calcularon los siguientes índices, los que finalmente se utilizaron en el análisis estadístico de los datos:

- *Bráctea*: longitud total / longitud del mucrón; longitud total de bráctea / longitud tépalo mayor;
- *Tépalos*: longitud tépalo mayor / longitud tépalo menor; latitud tépalo mayor / tépalo menor; longitud / latitud tépalo mayor, longitud / latitud tépalo menor.

Tabla 1. – Lista de ejemplares de *Amaranthus* L. medidos para análisis morfológicos.

Especie	Subsp.	Ejemplar
1	<i>A. caudatus</i>	A. T. Hunziker 170
2	<i>A. caudatus</i>	A. T. Hunziker 780
3	<i>A. caudatus</i>	A. T. Hunziker 795
4	<i>A. caudatus</i>	A. T. Hunziker 1080
5	<i>A. caudatus</i>	A. T. Hunziker 1420
6	<i>A. caudatus</i>	A. T. Hunziker 2056
7	<i>A. caudatus</i>	A. T. Hunziker 2058
8	<i>A. caudatus</i>	A. T. Hunziker 2129
9	<i>A. caudatus</i>	A. T. Hunziker 2344
10	<i>A. caudatus</i>	Peláez 131
11	<i>A. caudatus</i>	Peláez 142
12	<i>A. caudatus</i>	Peláez 173
13	<i>A. caudatus</i>	A. T. Hunziker 775
14	<i>A. caudatus</i>	A. T. Hunziker 1449
15	<i>A. caudatus</i>	A. T. Hunziker 2561
16	<i>A. hybridus</i> <i>hybridus</i>	Barboza 1475
17	<i>A. hybridus</i> <i>hybridus</i>	Peláez 36-C
18	<i>A. hybridus</i> <i>hybridus</i>	Peláez 78-A
19	<i>A. hybridus</i> <i>hybridus</i>	Peláez 203
20	<i>A. hybridus</i> <i>hybridus</i>	Cabrera 291
21	<i>A. hybridus</i> <i>hybridus</i>	Kurtz 2064
22	<i>A. hybridus</i> <i>quitensis</i>	Barboza 1478-A
23	<i>A. hybridus</i> <i>quitensis</i>	Peláez 36-a
24	<i>A. hybridus</i> <i>quitensis</i>	Peláez 50
25	<i>A. hybridus</i> <i>quitensis</i>	Peláez 78-B
26	<i>A. hybridus</i> <i>quitensis</i>	Peláez 80
27	<i>A. hybridus</i> <i>quitensis</i>	Peláez 93
28	<i>A. hybridus</i> <i>quitensis</i>	A. T. Hunziker 5121

Especie	Subsp.	Ejemplar
29	<i>A. hybridus</i> <i>quitensis</i>	A. T. Hunziker 11866
30	<i>A. hybridus</i> <i>quitensis</i>	A. T. Hunziker 11982
31	<i>A. hybridus</i> <i>quitensis</i>	Krapovickas 849
32	<i>A. hybridus</i> «aroma»	A. T. Hunziker 1359
33	<i>A. hybridus</i> «aroma»	Barboza 1294
34	<i>A. hybridus</i> «aroma»	Barboza 1416-b
35	<i>A. hybridus</i> «aroma»	Barboza 1436
36	<i>A. hybridus</i> «aroma»	Peláez 94
37	<i>A. hybridus</i> «aroma»	Peláez 172
38	<i>A. hybridus</i> «aroma»	A. T. Hunziker 2528
39	<i>A. hybridus</i> «aroma»	BACP 3409
40	<i>A. hybridus</i> «aroma»	Peláez 72
41	<i>A. hybridus</i> «aroma»	Peláez 86
42	<i>A. hybridus</i> «aroma»	Peláez 148
43	<i>A. hybridus</i> «aroma»	Peláez 60
44	<i>A. hybridus</i> «aroma»	Peláez 161
45	<i>A. hybridus</i> «aroma»	Peláez 185
46	<i>A. hybridus</i> «aroma»	A. T. Hunziker 1623
47	<i>A. hybridus</i> «aroma»	A. T. Hunziker 1912
48	<i>A. hybridus</i> «aroma»	A. T. Hunziker 2071
49	<i>A. hybridus</i> «aroma»	BACP 446
50	<i>A. powellii</i>	Barboza 1395
51	<i>A. powellii</i>	Barboza 1464
52	<i>A. powellii</i>	Peláez 125
53	<i>A. powellii</i>	Peláez 151
54	<i>A. powellii</i>	Peláez 154
55	<i>A. powellii</i>	Peláez 181

Por último, también fueron tratados como cuantitativos los caracteres forma y ápice de tépalos (tanto internos como externos), ya que fueron tomados originalmente en porcentajes por flor y luego transformados en componentes principales correspondientes a cada uno de los caracteres:

- CP forma del tépalo mayor;
- CP ápice del tépalo mayor;
- CP forma del tépalo menor;
- CP ápice del tépalo menor.

Los caracteres cualitativos se obtuvieron de flores pistiladas maduras y semillas; no se consideraron caracteres vegetativos (tallos y hojas) debido a su variabilidad (tabla 2). Los caracteres fueron luego codificados para efectuar el análisis estadístico.

Análisis de datos

Los análisis multivariados fueron llevados a cabo con el software Infostat (Estadística y Biometría, FCA, UNC). Se realizó un Análisis de Componentes Principales con los 38 caracteres considerados originalmente, para determinar cuáles presentaban mayor información de agrupamiento. Utilizando los más informativos, se realizó un Análisis de Conglomerados para evidenciar las relaciones entre grupos y analizar gráficamente si el agrupamiento de los ejemplares correspondía a la delimitación de especies propuestas. Finalmente, con los caracteres cuantitativos se realizó un Análisis Discriminante para verificar las determinaciones previas.

Resultados y discusión

El resultado del Análisis de Componentes Principales (ACP) con todos los caracteres considerados puede observarse en la tabla 2, donde se muestra la correlación entre los componentes principales obtenidos y las variables originales. Dentro de los valores de correlación con el componente principal 1 (CP 1) se observa que 12 variables poseen valores mayores al 0,5. La mayor parte de estas variables son de tipo cuantitativo.

A partir de este análisis se seleccionaron 23 caracteres, que fueron utilizados para el Análisis de Conglomerados (fig. 1). La selección de caracteres se realizó considerando en primer lugar las variables más correlacionadas con el CP 1. Respecto al CP 2, fueron incluidas aquellas variables que presentaron valores de correlación mayores al 0,5. Si bien presentan valores relativamente bajos de correlación con el CP 1, están explicando gran parte de la variabilidad representada en el CP 2. Por último, también se incluyeron variables con valores bajos para CP 1 y CP 2, pero representativas de algunos rasgos taxonómicamente significativos. Se contrastó el gráfico de conglomerados con el diagrama de dispersión obtenido previamente a partir del ACP (fig. 2).

En ambos gráficos se observan grupos bien definidos, correspondientes a *A. caudatus* y *A. powellii* respectivamente. En el fenograma se observa un clado que agrupa solamente ejemplares de aroma, ubicado dentro de un clado mayor que contiene representantes de las dos subespecies descritas para *A. hybridus*. Si bien esto podría apoyar la delimitación de aroma como entidad independiente, los resultados del ACP no se conciben con esta evidencia, pues los ejemplares de aroma se encuentran dispersos junto con los de *A. hybridus*.

Finalmente, se realizó un Análisis Discriminante (AD) con las 5 variables cuantitativas que proveyeron mayor información de agrupamiento (valor absoluto de correlación con CP 1 en ACP mayores a 0,73; tabla 1). La tabla 3 muestra los resultados de la clasificación cruzada obtenidos a partir de este análisis. Se corroboró la identificación de los ejemplares correspondientes a *A. powellii* (100%), *A. hybridus* subsp. *hybridus* (100%) y *A. caudatus* (93%). Se encontraron altos porcentajes de error en la clasificación de los ejemplares previamente determinados como aroma (33,33%) y *A. hybridus* subsp. *quitensis* (50%). Sin embargo, el porcentaje total de error fue del 21,82 %; esta evidencia permite considerar la utilización de este método como herramienta adicional en la identificación de especies.

En la figura 3 se grafican los primeros dos ejes canónicos del AD, observándose patrones de agrupamiento similares a los obtenidos en el ACP, ya que se reconoce un grupo correspondiente a *A. powellii*. Sin embargo, en este análisis no se evidencia de forma tan notable la distinción entre *A. caudatus* y *A. hybridus*.

Conclusiones

En síntesis, al analizar los integrantes del complejo *A. hybridus* que pueden confundirse con «aroma» (*A. caudatus*, *A. powellii* y *A. hybridus*), junto a los tipos nomenclaturales de *A. quitensis* y *A. hybridus*, es posible demostrar que al material conocido como «aroma», «sangorache» y «ataco» le corresponde el nombre de *A. hybridus*. Según estos resultados no pueden mantenerse las subespecies propuestas en *A. hybridus* por COSTEA & al. (2001), subsp. *hybridus* y subsp. *quitensis*, ya que los ejemplares identificados como tales se encuentran dispersos en el clado que corresponde a *A. hybridus*. Lo mismo ocurre al graficar los resultados del ACP y el AD, donde los puntos que representan ejemplares de *A. hybridus* se encuentran dispersos, sin evidenciar la subespecie a la cual fueron asignados previamente. Se corrobora así la sinonimia de *A. hybridus* y *A. quitensis* postulada por COONS (1978). Sin embargo, queda claro que existe gran plasticidad fenotípica en esta especie, distribuida de forma continua, teniendo en sus extremos morfotipos similares a otras especies. En un extremo de esta variación se encuentran ejemplares similares a *A. powellii*, mientras que en el otro se asemejan a *A. caudatus*.

Tabla 2. – Correlaciones de los Componentes Principales con las variables originales.

Variable	CP1	CP2
Línea de dehiscencia 2	-0,03	0,29
Mucrón del tépalo mayor	0,03	-0,28
Venación del tépalo mayor	-0,03	-0,52 *
Dehiscencia 2	0,05	-0,48
Longitud/latitud del ovario	-0,06	-0,68
Posición de los tépalos	-0,14	-0,32
Dehiscencia 1	0,17	-0,64
<i>Proporción de semillas viables</i>	0,22	-0,26
Base de ramas estigmáticas	-0,25	0,52 *
Textura de la cubierta seminal 1	0,26	0,11
<i>Forma del tépalo mayor (CP)</i>	-0,29	0,36 *
Densidad pubescencia	-0,31	0,08
Línea de dehiscencia 1	-0,31	-0,1
Forma de la inflorescencia	-0,33	0,12
Mucrón del tépalo menor	-0,33	-0,26 *
Posición pubescencia	-0,34	0,47
Venación del tépalo menor	-0,34	-0,03
<i>Longitud bráctea/mucrón</i>	-0,36	0,51 *
Latitud de ramas de la inflorescencia	-0,36	0,12 *
Forma de las brácteas	-0,38	-0,28 *
<i>Nº de tépalos internos</i>	-0,4	0,04 *
Orientación de la inflorescencia	-0,4	-0,06 *

Variable	CP1	CP2
Presencia de glomérulos	0,42	-0,23
Color de la inflorescencia	-0,44	-0,01 *
Textura de la cubierta seminal 2	0,46	-0,17
<i>Longitud bráctea/longitud tépalo mayor</i>	0,47	-0,16 *
Forma de la semilla	0,53	-0,04 *
<i>Ápice del tépalo mayor (CP)</i>	-0,7	-0,14 *
Color de la semilla	-0,72	0,29 *
<i>Forma del tépalo menor (CP)</i>	0,72	0,42 *
<i>Longitud tépalo mayor/tépalo menor</i>	0,73	-0,05 *
Borde de la semilla	-0,73	0,18 *
<i>Ápice del tépalo menor (CP)</i>	-0,73	-0,3 *
Tamaño tépalos respecto al ovario	0,76	-0,07 *
Tamaño tépalos entre sí	0,78	-0,17 *
<i>Longitud/latitud del tépalo mayor</i>	0,8	0,4 *
<i>Longitud/latitud del tépalo menor</i>	0,84	0,38 *
<i>Latitud tépalo mayor/tépalo menor</i>	0,84	0,11 *

Correlación cofenética: 0,794; [*]

Caracteres seleccionados para el Análisis de Conglomerados; en itálica caracteres cuantitativos.

Tabla 3. – Análisis Discriminante: porcentajes clasificados en cada grupo (subespecie o especie).

Grupo inicial	Grupo predicho – % [nº ejemplares]					Total (ejemplares)	Error - %
	«aroma»	<i>caudatus</i>	<i>hybridus</i>	<i>powellii</i>	<i>quitensis</i>		
«aroma»	66 [12]	22 [4]			11 [2]	18	33,33
<i>caudatus</i>		93 [14]			7 [1]	15	6,67
<i>hybridus</i>			100 [6]			6	0
<i>powellii</i>				100 [6]		6	0
<i>quitensis</i>	20 [2]	20 [2]	10 [1]		50 [5]	10	50
Total (ejemplares)	14	20	7	6	8	55	21,82

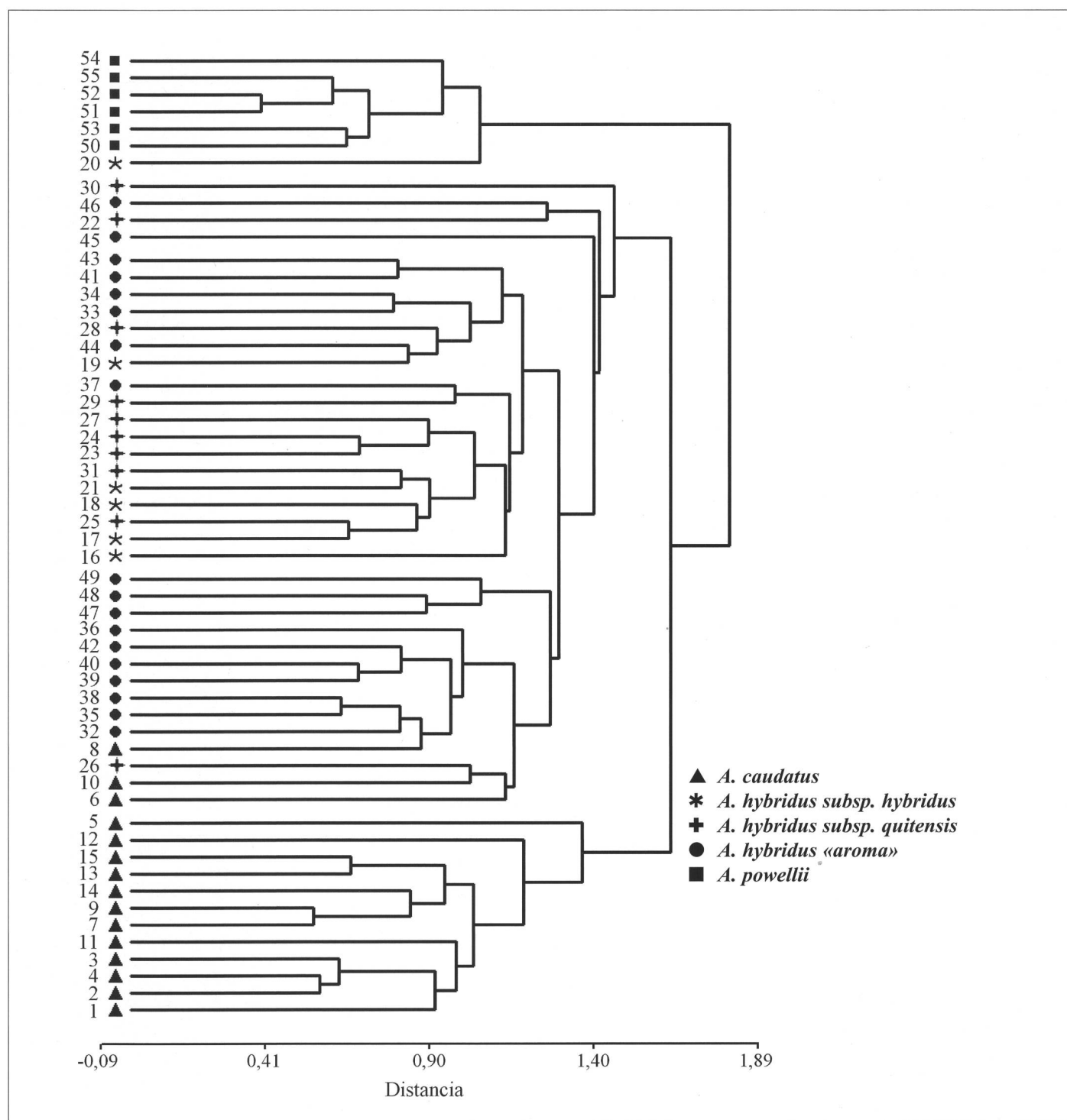


Fig. 1. – Resultado del Análisis de Conglomerados, utilizando 23 caracteres seleccionados en función del Análisis de Componentes Principales. Se observa un clado que agrupa sólo ejemplares de «aroma», dentro de un clado mayor que incluye otros representantes de *Amaranthus hybridus* L.. También se observan clados que se corresponden claramente con *A. caudatus* L. y *A. powellii* S. Watson.

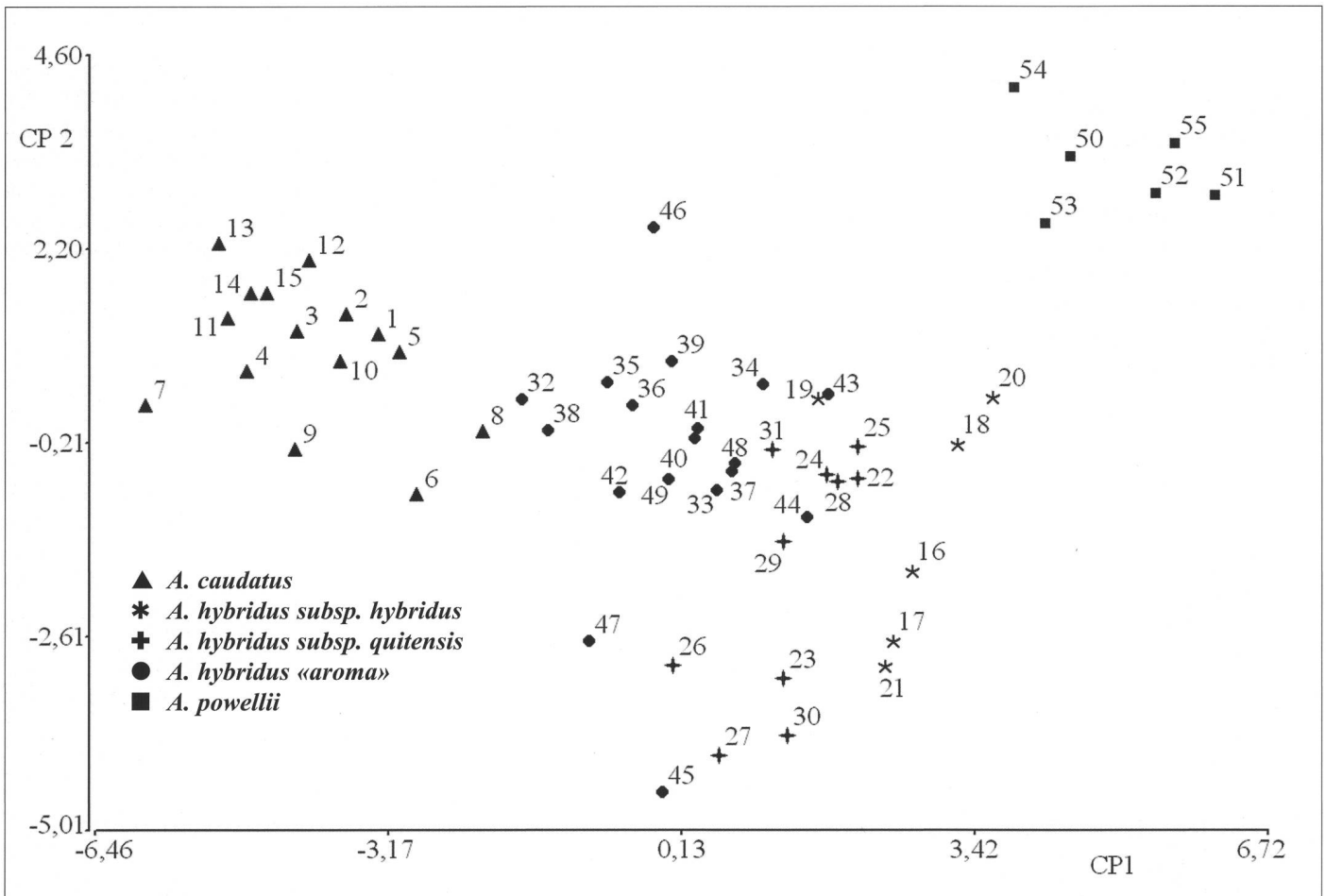


Fig. 2. – Diagrama de dispersión del Análisis de Componentes Principales, utilizando todos los caracteres considerados inicialmente (26 cuantitativos y 12 cualitativos). Se observan grupos bien definidos para *Amaranthus caudatus* L. y *A. powellii* S. Watson, pero no para los ejemplares de «aroma», los que se encuentran dispersos entre otros representantes de *A. hybridus* L.

Más allá de lo expuesto, es claro que las plantas de aroma pueden reconocerse por la coloración rojo brillante o púrpura intenso, sea del tallo, de las hojas o de las inflorescencias, y por sus inflorescencias de gran tamaño (fig. 4). Estas características podrían atribuirse a un largo proceso de selección artificial, tal como lo sugiriera HEISER (1964). De ser así, la continuidad del proceso demandaría, quizás en el futuro, atribuir a estas plantas un binomio latino propio.

También el caso de «aroma» podría ser similar al de la «quinua de Castilla», una especie de «eslabón perdido» entre las especies cultivadas y sus progenitores silvestres, el producto de la introgresión entre éstas, o una entidad escapada de cultivo (COONS, 1982). Cabe señalar que también HAUPTLI & JAIN (1984) al analizar la variabilidad isoenzimática en amarantos graníferos, constataron la existencia de entidades silvestres semi-domesticadas, con características intermedias

entre las especies cultivadas y sus progenitores silvestres. Tanto los resultados del ACP como los del AD (fig. 2, 3) apoyan esta idea, ya que los ejemplares de aroma se distribuyen en posiciones intermedias entre *A. caudatus* (cultivada) y *A. hybridus* (silvestre).

Con fines prácticos, para identificar las entidades mencionadas, se propone la siguiente clave. Dada la gran variabilidad presente dentro de *A. hybridus*, en la clave se han construido dos entradas para esta especie:

1. Al menos uno de los tépalos internos espatulado u obovado, de ápice obtuso, retuso o mucronado. Inflorescencia rígida y erecta, o péndula y flexible..... 2
- 1a. Tépalos internos angostamente elípticos, de ápice agudo, usualmente mucronados. Inflorescencia rígida, erecta .. 3

- 2. Inflorescencia rígida, erecta, verde o rojo brillante. Al menos un tépalo interno ovobado (fig. 5A, B)
..... *A. hybridus*
- 2a. Inflorescencia péndula, flexible, roja brillante o rojiza. Al menos un tépalo interno espatulado (fig. 5C, D)
..... *A. caudatus*
- 3. Al menos un tépalo interno obtuso, lanceolado o espatulado. Las brácteas iguales o menores que los tépalos, sólo a veces mayores que el pixidio..... *A. hybridus*
- 3a. Tépalos internos angostamente elípticos, nunca espatulados, agudos. Las brácteas siempre mayores que los tépalos y el pixidio *A. powellii*

Agradecimientos

Los autores agradecen los valiosos comentarios de los revisores anónimos; a los Curadores de los herbarios CORD, P, y LINN por los préstamos del material; a los dibujantes H. García y Nidia Flury; y a la Carrera del Doctorado en Ciencias Biológicas (Universidad Nacional de Córdoba), en el marco de la cual fue desarrollado este trabajo. Este trabajo fue realizado con el apoyo del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina (CONICET, PIP 2818).

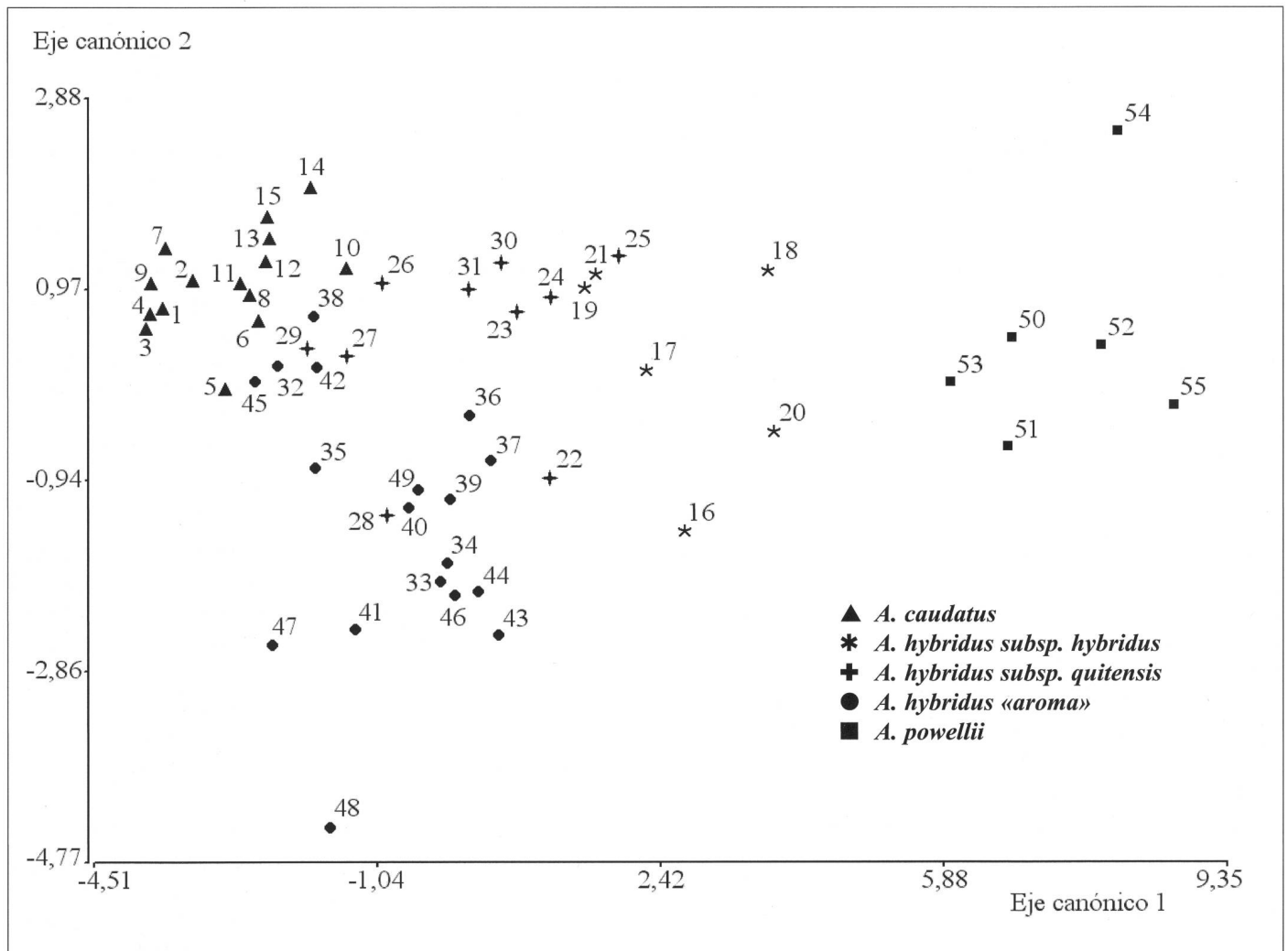


Fig. 3. – Diagrama de dispersión de los principales ejes canónicos del Análisis Discriminante, realizado con las 5 variables cuantitativas que proveyeron mayor información de agrupamiento. Se reconoce un grupo correspondiente a *Amaranthus powellii* S. Watson, pero no es evidente la distinción entre *A. caudatus* L. y *A. hybridus* L.

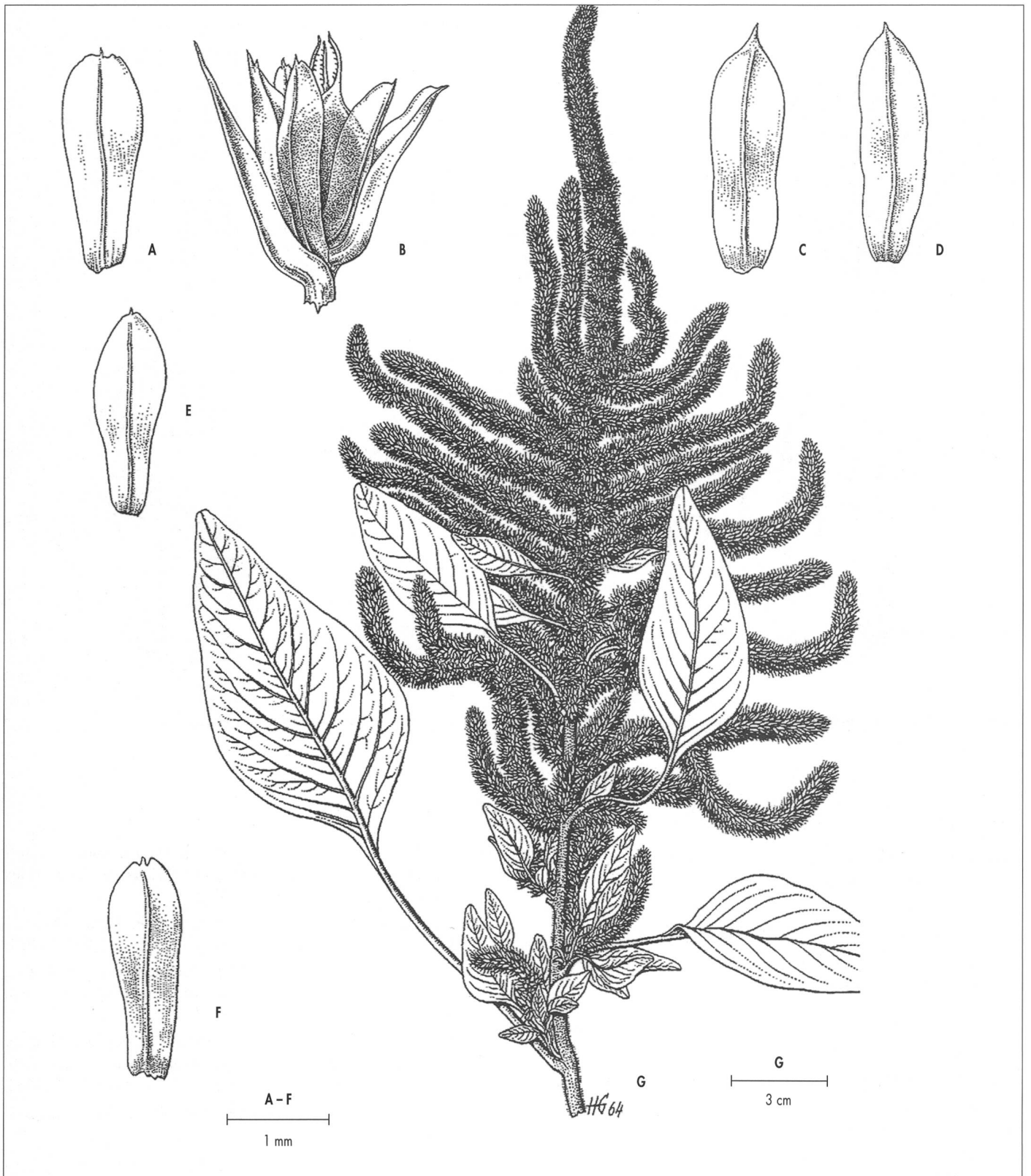


Fig. 4. – Ejemplar típico de «aroma». **A, E, F.** Tépalos internos; **B.** Pixido; **C, D.** Tépalos externos de la flor femenina; **G.** Inflorescencia terminal.

[A. T. Hunziker 1359, CORD] [Dibujado por H. García]

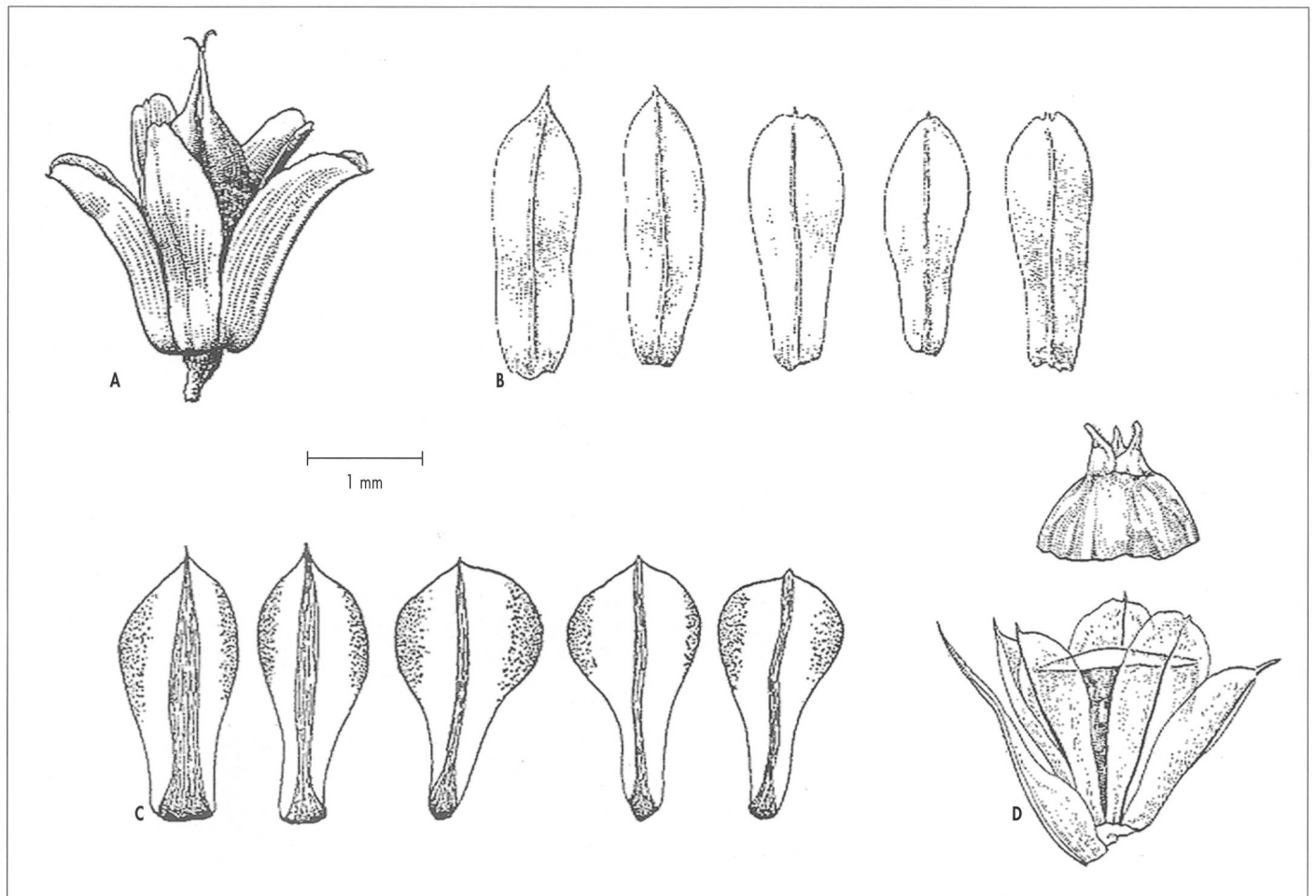


Fig. 5. – A, B. Pixidio y tépalos de *Amaranthus hybridus* L.; C, D. Pixidio y tépalos de *Amaranthus caudatus* L., evidenciando diferencias morfológicas.
[Dibujado por Nidia Flury]

Referencias

- CÁRDENAS, M. (1969). *Manual de Plantas Económicas de Bolivia*. Imprenta Ichthus, Cochabamba.
- CARRETERO, J. L. (1985). Consideraciones sobre las Amaranáceas Ibéricas. *Anales Jard. Bot. Madrid* 41: 270-286.
- CHAN, K. F., & M. SUN (1997). Genetic diversity and relationships detected by isozyme and RAPD analysis of crop and wild species of *Amaranthus*. *Theor. Appl. Genet.* 95: 865-873.
- COONS, M. P. (1975). *The genus Amaranthus in Ecuador*. Ph. D. thesis. Xerox. Ann Arbor, Michigan.
- COONS, M. P. (1977). The status of *Amaranthus hybridus* L. in South America. *Ci. Naturaleza Ci. Nat.* 18: 80-87.
- COONS, M. P. (1978). The status of *Amaranthus hybridus* L. in South America. Part 2: The taxonomic problem. *Ci. Naturaleza Ci. Nat.* 19: 66-71.
- COONS, M. P. (1982). Relationships of *Amaranthus caudatus*. *Econ. Bot.* 36: 129-146.
- COSTEA, M., A. SANDERS & G. WAINES (2001). Preliminary results toward a revision of the *Amaranthus hybridus* species complex (Amaranthaceae). *Sida* 19: 931-974.
- COSTEA, M. & D. A. DEMASON (2001). Stem in *Amaranthus* L. - Taxonomic significance. *Bull. Torrey Bot. Club* 128: 254-281.
- COSTEA, M. & F. J. TARDIF (2003). The bracteoles in *Amaranthus* (Amaranthaceae): Their morphology, structure, function, and taxonomic significance. *Sida* 20: 969-985.
- COSTEA, M. S., E. Weaver & F. J. TARDIF (2004). The biology of Canadian weeds. 130. *Amaranthus retroflexus* L., *A. powellii* S. Watson and *A. hybridus* L. *Can. J. Plant Sci.* 84: 631-668.
- COVAS, G. (1941). Las Amaranáceas Bonarienses. *Darwiniana* 5: 329-368.
- DEHMER, K. J. (2003). Molecular diversity in the genus *Amaranthus*. In: KNÜPFER, H. & J. OCHSMANN (ed.), *Schriften zu Genetischen Ressourcen* 22: 208-215. Rudolf Mansfeld and Plant Genetic Resources, ZADI, Bonn.

- FERNÁNDEZ DISTEL, A. A. (1997). La «yista» del cardón pasacana (*Trichocereus pasacana* (Web.) Britton et Rose, Cactaceae) en la provincia de Jujuy, Argentina. *Parodiana* 10: 1-9.
- HAUPTLI, H. & S. JAIN (1984). Allozyme variation and evolutionary relationships of grain amaranths (*Amaranthus* spp.). *Theor. Appl. Genet.* 69: 153-165.
- HEISER, C. B. (1964). Sangorache, an amaranth used ceremonially in Ecuador. *Amer. Anthropol.* 66: 136-140.
- HILGERT, N. I. (2000). Especies vegetales empleadas en la insalivación de hojas de «coca» (*Erythroxylum coca* var. *coca*, Erythroxylaceae). *Darwiniana* 38: 241-252.
- HUNZIKER, A. T. (1943). Las especies alimenticias de *Amaranthus* y *Chenopodium* cultivadas por los indios de América. *Rev. Argent. Agron.* 10: 297-364.
- KULAKOW, P. A., H. HUAPTLI & S. JAIN (1985). Genetics of Grain Amaranths. Mendelian analysis of six colour characteristics. *J. Heredity* 76: 27-30.
- PAL, M. & T. N. KHOSHOO (1972). Evolution and improvement of cultivated amaranths V. Inviability, weakness, and sterility in hybrids. *J. Heredity* 63: 78-82.
- SAUER, J. D. (1950). The Grain Amaranths: a survey of their history and classification. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 37: 561-631.
- SAUER, J. D. (1967). The Grain Amaranths and their relatives: a revised taxonomic and geographic survey. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 54: 103-137.
- SCARPA, G. F. & P. ARENAS (1996). Especies y colorantes en la cocina tradicional de la Puna jujeña. *Candollea* 51: 483-514.
- SUN, M., H. CHEN & F. C. LEUNG (1999). Low-cot sequences for fingerprinting analysis of germplasm diversity and relationships in *Amaranthus*. *Theor. Appl. Genet.* 99: 464-472.
- TRUCCO, F., M. R. JESCHKE, A. L. RAYBURN & P. J. TRANEL (2005). *Amaranthus hybridus* can be pollinated frequently by *A. tuberculatus* under field conditions. *Heredity* 94: 64-70.
- WASSOM, J. J. & P. J. TRANEL (2005). Amplified Fragment Length Polymorphism-based genetic relationships among weedy *Amaranthus* species. *J. Heredity* 96: 410-416.
- XU, F. & M. SUN (2001). Comparative analysis of phylogenetic relationships of grain amaranths and their wild relatives (*Amaranthus*, Amaranthaceae) using ITS, AFLP and ISSR. *Molec. Phylogen. Evol.* 21: 372-387.

Apéndice 1. – Especímenes examinados

Amaranthus caudatus L.

ARGENTINA. Río Negro: Dpto General Roca, Allen, III.1939, *Hunziker 170* (CORD). **Salta:** Dpto San Carlos: Valles Calchaquíes, XII.1940, *Hunziker 775, 1080* (CORD); Cachi, IV.1941, *Hunziker 1449* (CORD). **Tucumán:** Dpto Tafi: Colalao del Valle, 23.III.1942, *Hunziker 2561* (CORD).

PERÚ. Dpto Paruro: Ayusbamba (leg Vargas, cult. en Fac. Agr. UBA), IV.1939, *Hunziker 780, 795, 1420* (CORD). **Dpto Cusco:** Prov. Cusco, Granja K'aira, en cultivo frente a la Facultad de Agronomía y Zootecnia, 13°30'S 72°05'O, 23-24.II.2006, 3416 m, *Peláez 131, 142* (CORD); Písaq, en las afueras del pueblo hacia el este, malezas creciendo en los maizales, 13°25'10"S 71°51'16"O, 4.III.2006, 3062 m, *Peláez 173* (CORD).

BOLIVIA. Dpto Tarija: Tarija (cult. en Estac. Exp. Puerta de Díaz, Salta), IV.1942, *Hunziker 2056, 2058, 2129, 2344* (CORD).

Amaranthus hybridus L.

Typus: USA. Virginia: (holo-: LINN 1117/19).

Amaranthus hybridus L. subsp. *hybridus* (sensu COSTEA & al., 2001).

ARGENTINA. Catamarca: Dpto Santa María, Santa María, en las calles del barrio 25 de agosto, en cultivo de *Capsicum*, 5.IV.2005, *Peláez 78-a* (CORD). **Corrientes:** Dpto Goya, Ciudad de Goya, 11.05.1885, *Kurtz 2064* (CORD). **Misiones:** Dpto San Javier, 22.V.1951, *Cabrera 291* (CORD). **Salta:** Dpto Rosario de Lerma, Campo Quijano rumbo a Salta, 24°53'26"S 65°35'46"O, 28.III.2005, 1550 m, *Barboza & al. 1294* (CORD); Dpto Cerrillos, Cerrillos, 200 m. antes de llegar al INTA, viniendo desde Salta, a la derecha del camino, 4.IV.2005, *Peláez 36-c* (CORD).

URUGUAY. San José, Banquina derecha sobre ruta nacional n° 11, km 68, 15 km pasando San José de Mayo en dirección a Canelones, 2.IV.2006, *Peláez 203* (CORD).

Amaranthus hybridus subsp. *quitensis* (Kunth) Costea & Carretero (sensu COSTEA & al., 2001)

ARGENTINA. Catamarca: Dpto Santa María, Santa María, en las calles del barrio 25 de agosto, en cultivo de *Capsicum*, 5.IV.2005, *Peláez 78-b* (CORD). **Córdoba:** Dpto Punilla, Sierra Grande (Falda este), Estancia San Bernardo, Ruta provincial n° 14, poco antes de Copina, 29.III.1956, *Hunziker 11982* (CORD). **La Rioja:** Dpto Capital, Quebrada del Portezuelo, camino a la mina La Esperanza, 7.III.1944, *Hunziker 5121* (CORD). **Salta:** Dpto General Güemes, en la rotonda de General Güemes rumbo a Tucumán, 28.III.2005,

1400 m, *Barboza 1478-a* (CORD); Dpto Cerrillos, Cerrillos, 200 m antes de llegar al INTA, viniendo desde Salta, a la derecha del camino, 4.IV.2005, *Peláez 36-a* (CORD); Dpto La Viña, Camino La Viña-Amblayo, a unos 700 m de La Viña, frente a una casa, 25°27'49"S 65°34'33"O, 4.IV.2005, *Peláez 50* (CORD); Dpto Cafayate, Cafayate, en el patio delantero de la Bodega Domingo Hermanos, 06.IV.2005, *Peláez 93* (CORD). **San Luis:** Dpto Junín, Sierra de Comechingones (Falda oeste), Cerca de la cantera vecina a El Rincón, 9.II.1956, *Hunziker 11866* (CORD). **Santiago del Estero:** Dpto General Taboada, Pozo Herrera FCE, 28.III.1945 *Krapovickas 849* (CORD). **Tucumán:** Dpto Tafí, Colalao del Valle, en calle sin salida, 5.IV.2005, ca. 1900 m, *Peláez 80* (CORD).

Amaranthus hybridus L: «aroma»

ARGENTINA. Catamarca: Dpto Santa María: Santa María, en la calle, 26°42'47,6"S 66°02'41,2" O, 5.IV.2005, *Peláez 72, 73, 75* (CORD); Fuerte Quemado, cultivadas en jardín de casa, 5.IV.2005, *Peláez 79* (CORD). **Jujuy:** Dpto Cochinoca, Abdon Castro Tolay, 12.IV.1995, *Scarpa s.n.* (BACP 3409). **Dpto Humahuaca:** San Roque, a 4 km de Humahuaca, 7.II.1941, 2900 m, *Hunziker 1359, 1309* (CORD); Calete, ± 10 km de Humahuaca, 19.V.1974, *Hunziker 2072* (CORD); Uquía, 2.IV.2005, *Peláez 25* (CORD). **Dpto Tilcara:** **Huichaira:** a 10 km de Tilcara, 25.III.1978, ca. 2700 m, *Arenas & al. s.n.* (BACP 414); Huichaira, 25.III.1978, *Giberti s.n.* (BACP 634); Maimará, 2.IV.1943, 2400 m, *Zabala 557* (CORD); Tilcara, 19.V.1942, 2700 m, *Hunziker 2071* (CORD). **Dpto Tumbaya:** Bárcena, 19.V.1942, *Hunziker 2070* (CORD); Cuesta del Volcán, 9.II.1943, ca. 1700 m, *Parodi 14638* (CORD); Bárcena, antes de cruzar el puente, 22.III.2005, *Barboza & al. 1294* (CORD); Alrededores de la Escuela de Chilcayoc, acceso por un camino unos kilómetros antes de llegar a «El Volcán» viniendo desde León, 22.III.2005, 2200 m, *Barboza & al. 1298* (CORD); Purmamarca, en el ingreso al pueblo por RN N° 52, a ca. 1 km de la entrada, 27.III.2005, 2450 m, *Barboza & al. 1436* (CORD). **Dpto Yavi:** Yavi, 25.III.2005, *Barboza & al. 1416* (CORD). **Salta:** Dpto Cafayate, Cafayate, Barrio Nuestra Señora del Carmen, en veredas, 6.IV.2005, *Peláez 86* (CORD). **Dpto Guachipas:** Pampa Grande, 6.V.1942, ca. 1600 m, *Hunziker 1912* (CORD). **Dpto La Caldera:** Estancia La Despensa (a ± 25 km de La Caldera), 16.IV.1942, *Hunziker 1623*. **Dpto La Viña:** La Viña, en baldíos, en las afueras del pueblo hacia el oeste, cercanos a la

entrada del camino hacia Amblayo, 4.IV.2005, *Peláez 60* (CORD). **Dpto Rosario de Lerma:** Chorrillos, 25.III.1943, 2100 m, *Hunziker 3009* (CORD). **Tucumán:** Dpto Tafí del Valle, Colalao del Valle, 23.III.1943, *Hunziker 2528, 2540* (CORD); Colalao del Valle, 5.IV.2005, ca. 1900 m, *Peláez 81, 82* (CORD); a la salida de Amaicha del Valle, rumbo a Tafí del Valle, frente a la parada de ómnibus, 6.IV.2005, 2300 m, *Peláez 94* (CORD).

PERÚ. Dpto Cusco: Prov. Cusco, Granja K'aira, en cultivos frente a la Facultad de Agronomía y Zootecnia, 13°30'S 72°05'W, 23-24.II.2006, 3416 m, *Peláez 134, 138* (CORD); Granja K'aira, en cultivos cercanos a la entrada de la granja, 13°30'S 72°05'W, 27-28.II.2006, 3416 m, *Peláez 145, 148* (CORD); Prov. Calca, Písaq, en las afueras del pueblo hacia el este, malezas creciendo en los maizales, 13°25'10"S 71°51'16"W, 4.III.2006, 3062 m, *Peláez 157, 158, 161, 168, 172, 174* (CORD); Prov. Urubamba, Aguanmarka, camino a Pumahuanca, 6.I.2002, ca. 2890 m, *Ochoa Cámara s.n.* (CORD 1035, 1036); Cattan, cerca de Torrechayoc, 13°17'S 72°07'W, 6.I.2002, 2870 m, *Ochoa Cámara s.n.* (CORD 1034, 1037); Urubamba, en veredas cercanas a la Plaza de Armas, 13°18'24"S 72°07'11"W; 5.III.2006, *Peláez 185* (CORD).

Amaranthus powellii S. Watson

ARGENTINA. Jujuy: Dpto Yavi, Yavi Chico, alrededores de la Escuela Rosario Wayar, camino hacia el río. 22°05'54"S 65°27'18"O, 3400 m, 25.III.2005, *Barboza 1395* (CORD). **Salta:** Dpto Rosario de Lerma: Incamayo, km 56, 24°42'35"S 65°45'31"O, 28.III.2005, 2370 m, *Barboza 1464* (CORD).

Perú. Dpto Cusco: Prov. Cusco, Granja K'aira, en cultivo frente a la Facultad de Agronomía y Zootecnia, 13°30'S 72°05'W, 23-24.II.2006, 3416 m, *Peláez 125* (CORD); Granja K'aira, campos de cultivo cercanos a la entrada, 27-28.II.2006, *Peláez 151* (CORD); Písaq, en las afueras del pueblo hacia el este, maleza creciendo en los maizales, 3062 m, *Peláez 154* (CORD); Urubamba, en veredas cercanas a la Plaza de Armas, frente al Instituto La Salle 13°18'24"S 72°07'11"O, 5.III.2006, *Peláez 181* (CORD).

Amaranthus quitensis Kunth

Typus: ECUADOR. Quito: *Bonpland 3082* (holo-: P).