

El género *Geropogon* L. (Compositae, Lactuceae)

Consuelo Díaz de la Guardia (*) & Gabriel Blanca (*)

Resumen: Díaz de la Guardia, C. & Blanca, G. *El género Geropogon L. (Compositae, Lactuceae). Lazaroa*, 9: 31-44 (1986). [Publicado en 1988].

A partir de los estudios morfológicos, palinológicos y citológicos, se deduce que *Geropogon* L. debe considerarse como un género monotípico separado de *Tragopogon* L.

Abstract: Diez de la Guardia, C. & Blanca, G. *The genus Geropogon L. (Compositae, lactuceae). Lazaroa*, 9: 31-44 (1986). [Date of Publication 1988].

Comparativ e investigations, of the general morphology as well as of flower and fruit morphology, and new palynological and cytological evidences demonstrate that *Geropogon* L. is more appropriately treated as a monotypic genus separate of *Tragopogon* L.

INTRODUCCION

Al realizar la revisión taxonómica del género *Tragopogon* L. en la Península Ibérica y estudiar las características de *T. hybridus* L., se ha podido observar que esta especie presenta numerosos caracteres diferentes al resto de las especies de dicho género, por lo que debe separarse, como ya hicieron otros autores, en un género independiente, *Geropogon* L. (tribu *Lactuceae*, subtribu *Scorzonerinae* Dumort.).

LINNEO (1748: 243) describió una especie de *Tragopogon* de la que dudaba sobre su adscripción a dicho género: «*An hybrida planta e Tragopone purpureo y Rhagadiolo? Ex caractere est ommino Lapsana, ex planta vero Tragopogon!*» Posteriormente (1753: 789) la llamó *Tragopogon hybridum*.

No obstante el propio LINNEO (1763: 1.109) separó esta especie en un

* Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 18071 Granada.

género independiente, *Geropogon* L., pero creando simultáneamente un nuevo epíteto específico para la misma, *G. hirsutum*, incluyendo las mismas sinonimias que antes había señalado para *T. hybridum*. Por lo tanto, el epíteto específico que debe utilizarse es *hybridum*.

Por otro lado LINNEO (1763: 1.109) describió otra especie distinta incluíble en el género *Geropogon*: *G. glabrum*. Como ya se sabe, la misma especie puede presentarse totalmente glabra o débilmente hirsuta, por lo que este carácter no es válido ni siquiera para separar dos táxones a rango varietal. Así pues, los tres nombres específicos mencionados deben considerarse sinónimos, siendo *Geropogon* L. un género monoespecífico.

Como es un taxon de distribución muy amplia, ha sido tratado por numerosos autores en floras muy diversas; lo consideraron género independiente WILLDENOW (1803), LOISELEUR (1807), CASSINI (1922), DE CANDOLLE (1838), GRENIER & GODRON (1850), WILLKOMM (1865), BOISSIER (1875), COSTE (1903), FIORI (1928), QUEZEL & SANTA (1963), RECHINGER (1977), etc.; lo incluyeron en el género *Tragopogon*, BENTHAM & HOOKER (1873), ROUY (1908), COUTINHO (1913), STEBBINS (1953), TOMB (1975), RICHARDSON (1976), etc.

BLACKMORE (1982) al estudiar la palinología de la subtribu *Scorzonerinae* Dumort. observó que por su polen el género *Geropogon* estaría más próximo a *Scorzonera* que a *Tragopogon*.

MATERIAL Y METODOS

Para el estudio del polen se empleó la técnica acetolítica de ERDTMAN (1960) tal y como se describe en SAENZ (1978), montándose los granos de polen en glicerogelatina para su observación en el microscopio óptico y recubriéndolos con una capa de oro en alto vacío para observarlos con el M.E.B.

Para el estudio de los cromosomas, una vez germinados los aquenios, las raicillas se pretrataron con 8-hidroxiquinoleína, seguido de fijación en Carnoy, hidrólisis en CIH 1N y tinción en orceína acética, procediéndose después al aplastamiento de los meristemos apicales para su visualización en el microscopio óptico.

La terminología utilizada en la descripción del polen es la de STIX (1960) y para la morfología de los cromosomas la de LEVAN, FREDGA & SANDBERG (1964), siguiendo a STEBBINS (1971) con las modificaciones de DVORAK & al. (1979) para la asimetría del cariótipo.

CARACTERES TAXONOMICOS

Organos subterráneos

Cáudex vertical, fusiforme, anual a bienal, con corteza marrón claro y cuello no escamoso.

Indumento

En el haz de las hojas, sobre todo en la base, se presentan pelos largos, blancos, con base globosa constituida por 3 ó 4 células cortas (fig. 1, D) y el resto son células largas con paredes lisas. En el ápice del pedúnculo y base de las brácteas involucrales existen pelos hirtos, cortos, multicelulares y uniseriados, con células más anchas que largas, atenuadas hacia el ápice (fig. 1, A).

Tallos

Herbáceos, a veces algo leñosos en la base, simples o frecuentemente ramificados, con ramas ahorquilladas erectas o ascendentes; el eje central suele detener pronto su crecimiento terminando en un capítulo.

Hojas

Numerosas en la parte inferior y más escasas y distantes en el resto, enteras, las inferiores $12-23 \times 3-5$ (-7) mm, con limbo plano, a veces canaliculadas en la parte inferior, con 5 nervios paralelos y campilódromos, linear-lanceoladas, subuladas, con base ensanchada y abrazadora.

Pedúnculo

Fistuloso, ligeramente engrosado sobre todo en la fructificación.

Involucro

Cilíndrico o ligeramente cilíndrico-campanulado en la antesis, de $20-40 \times 6-10$ mm en flor y $40-55 \times 14-18$ mm en fruto. Brácteas involucrales, verdosas, glabras, uniseriadas, linear-lanceoladas, de $20-40 \times 2-3$ mm en flor superando largamente las lígulas.

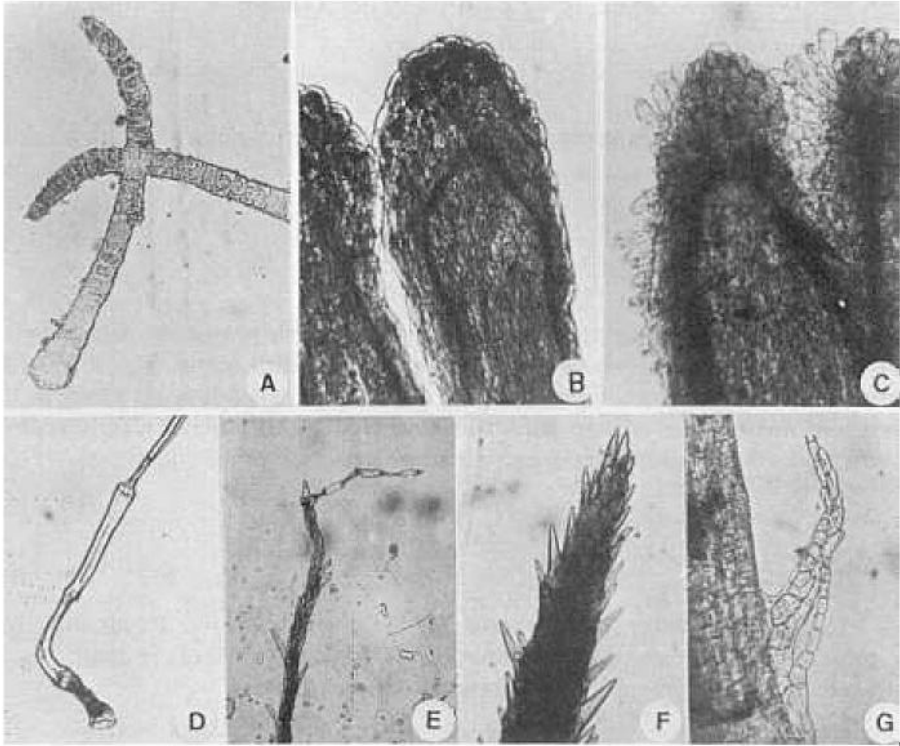


Fig. 1.—Detalles morfológicos de *Geropogon hybridus* (A, B y D-F), *Tragopogon lamottei* (C) y *Tragopogon porrifolius* (G): A, pelos de la base del involucre; B-C, dientes de la lígula; D, pelo de la vaina de las hojas; E, ápice de una pálea; F, arista de los aquenios exteriores; G, pelos de la corola.

Receptáculo

Paleáceo y areolado, con el contorno engrosado donde quedan adheridos los aquenios externos a modo de radios. Páleas de 10-15 (-20) mm de longitud, persistentes durante la fructificación, planas, con la parte superior escábrida, presentando un pelo apical de células transparentes y rectangulares (fig. 1, E).

Flores

Todas liguladas, de 14-18 × 3-4 mm, claramente diferenciadas en tubo de 4-5 mm glabro, blanquecino, y limbo violáceo de 10-13 × 3-4 mm rematado en 5 dientes festoneados y obtusos con papilas romas (fig. 1, B) Carecén de pelos en la unión del limbo con el tubo. Anteras 2-3 mm de color violeta oscuro, con la base caudada: filamentos glabros. Ramas estilares escábridas de 1.5-2.5 mm.

Aquénios

Glabros, de color pardo, dimorfos, los externos de 35-45 mm de longitud, costillados, débilmente escábridos, soldados entre sí y con el receptáculo por la base, que es mazuda; los internos más pequeños, de 25-33 mm, fuertemente escábridos.

Vilano

En los aquénios exteriores está formado por 5 aristas rígidas y escábridas (fig. 1, F), tres más largas de 10-12 mm y dos más pequeñas de 2-3 mm. Los aquénios internos presentan un vilano doble de 12-18 mm, el externo constituido por pelos simples y escábridos, y el interno constituido por pelos plumosos.

Polen

Isopolar, exagonal al corte óptico en vista polar (fig. 2, A), suboblato a oblato-esferoidal, tricolporado, equinolofado con 21 lagunas: tres aperturales estrechadas en la zona ecuatorial sobre el poro (fig. 2, B); seis ecuatoriales pentagonales, dos de ellas en cada zona mesocópica y separadas por una cresta perpendicular al ecuador (fig. 2, C); seis interaperturales exagonales y seis abaperturales pentagonales, tres en cada una de las zonas polares (fig. 2, D). Este tipo polínico fue descrito por BLACKMORE (1982) como polen tipo-*Scorzonera lanata* y por DÍAZ DE LA GUARDIA & BLANCA (1983) como tipo IV para *Scorzonera angustifolia* L. (= *S. graminifolia* auct.). En la tabla 1 se muestran los valores de todos los parámetros medidos en microscopia óptica.

Cromosomas

Se han estudiado en las poblaciones GDAC 21909, GDAC 21911, GDAC 21916, GDAC 21914 y GDAC 21922. En todas las placas metafásicas analizadas se ha encontrado el mismo número cromosómico $2n = 14$ (fig. 3, B), que coincide con el indicado por FERNÁNDEZ & QUEIROS (1971), para dos poblaciones de Portugal y por COLOMBO & al. (1983) para una población de Italia.

Los cromosomas presentan una longitud absoluta que oscila entre 5,2 μm y 2,5 μm . El cariótipo, muy similar en todas las poblaciones estudiadas, está constituido por 4 parejas de cromosomas metacéntricos (1, 3, 6, y 7), 2 parejas de cromosomas submetacéntricos (4 y 5) y 1 pareja de submetacéntricos portadores de la constricción secundaria y del satélite (2) (fig. 3, A). La fórmula cromosómica correspondiente sería: $8\text{ m} + 4\text{ sm} + 2\text{ sm}^{\text{sat}}$. Por su grado de asimetría este cariótipo pertenece a la clase A1.

Tabla 1

	Interv.	\bar{P}	S	Interv.	\bar{P}_s	S	Interv.	\bar{E}	S	Interv.	\bar{E}_s	S	\bar{P}/\bar{E}	Interv.	\bar{I}	S
GDAC 21925	39-45	42.0	2.09	29-34	31.7	1.64	46-52	49.7	2.02	32-36	34.3	1.22	0.85	2-3	2.0	0.32
GDAC 21922	40-44	41.5	1.42	29-32	30.5	0.81	43-49	47.5	1.87	29-36	33.1	1.95	0.87	2-3	2.4	0.51
COI 14087	41-47	42.5	1.81	30-33	31.8	1.09	47-52	49.5	1.64	34-39	36.3	1.77	0.86	2-3	2.4	0.51
GDAC 21914	39-42	40.3	1.04	29-33	30.7	1.22	44-49	47.0	1.83	32-44	35.6	3.19	0.86	2-3	2.4	0.51
GDAC 21911	39-44	41.5	1.49	31-34	33.0	1.02	47-52	49.6	1.79	36-40	37.9	1.32	0.84	2-3	2.4	0.51
GDAC 21909	41-47	44.6	1.70	31-35	33.0	1.42	49-55	51.9	1.94	35-40	36.8	1.73	0.86	2-3	2.2	0.47
GDA 7206	38-45	41.4	2.41	29-33	30.7	1.38	43-47	44.8	1.49	29-34	32.5	1.53	0.92	2-3	2.5	0.50
GDAC 21910	39-44	41.3	1.65	29-34	31.5	1.65	49-53	51.4	1.70	33-39	35.2	1.58	0.80	2-3	2.4	0.43
GDAC 21918	39-44	41.1	1.65	20-34	31.6	1.45	47-53	50.0	1.77	35-42	37.7	2.06	0.82	2-3	2.4	0.44
GDAC 21916	36-39	37.1	1.12	27-31	28.7	1.22	45-49	47.2	1.44	32-37	34.8	1.40	0.79	2-3	2.5	0.48

	Interv.	$\bar{e}\bar{x}$	S	Interv.	\bar{a}	S	Interv.	\bar{b}	S	Interv.	\bar{x}	S	\bar{P}/\bar{E}	Interv.	\bar{y}	S
GDAC 21925	7-10	8.1	0.91	15-17	15.2	0.91	8-12	10.5	0.76	7-9	7.3	0.68	5-8	5.9	0.84	
GDAC 21922	7-10	8.1	0.93	15-17	15.2	0.79	8-13	11.1	1.04	6-9	7.4	1.04	5-6	5.2	0.50	
COI 14087	7-10	7.9	1.00	14-17	15.6	1.32	8-13	11.0	1.04	7-8	7.2	0.50	5-6	5.5	0.47	
GDAC 21914	7-10	7.6	0.89	15-17	15.8	1.21	10-13	11.4	1.00	6-8	7.0	0.76	5-6	5.3	0.51	
GDAC 21911	7-10	8.0	0.91	15-17	15.7	1.00	10-13	11.0	0.93	—	—	—	—	—	—	
GDAC 21909	7-10	8.2	1.04	14-17	14.9	0.81	10-13	11.4	1.09	—	—	—	—	—	—	
GDA 7206	7-9	7.6	0.86	12-15	13.1	1.04	9-10	9.0	0.79	—	—	—	—	—	—	
GDAC 21910	6-9	7.4	0.93	12-15	13.3	0.91	9-10	8.9	0.76	—	—	—	—	—	—	
GDAC 21918	7-10	7.9	1.00	14-17	15.0	1.04	10-13	11.2	1.04	6-9	7.0	0.89	4-6	4.5	0.67	
GDAC 21916	7-10	8.4	1.12	15-17	16.1	0.93	10-13	11.3	0.81	6-9	7.4	0.93	4-7	4.8	1.02	

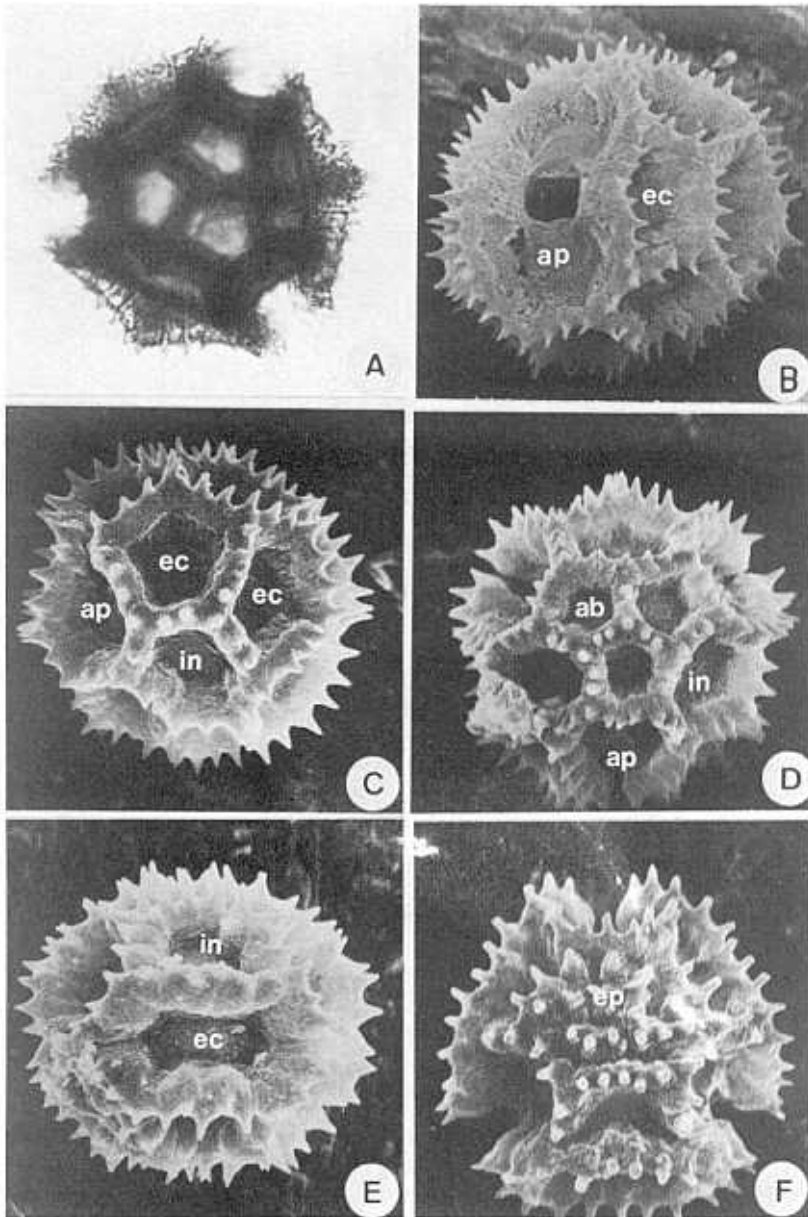


Fig. 2.—Polen en microscopía óptica (A) y microscopía electrónica de barrido (B-F) de: *Geropogon hybridus* A, corte óptico en vista polar; B, vista meridiana; C, mesocolpia y lagunas ecuatoriales; D, vista polar; *Tragopogon dubius* E, mesocolpia y laguna ecuatorial; F, vista polar. Escalas 10 μ m; ap, laguna apertural; ec, laguna ecuatorial; in, laguna interapertural; ab, laguna abapertural; ep, engrosamiento polar.

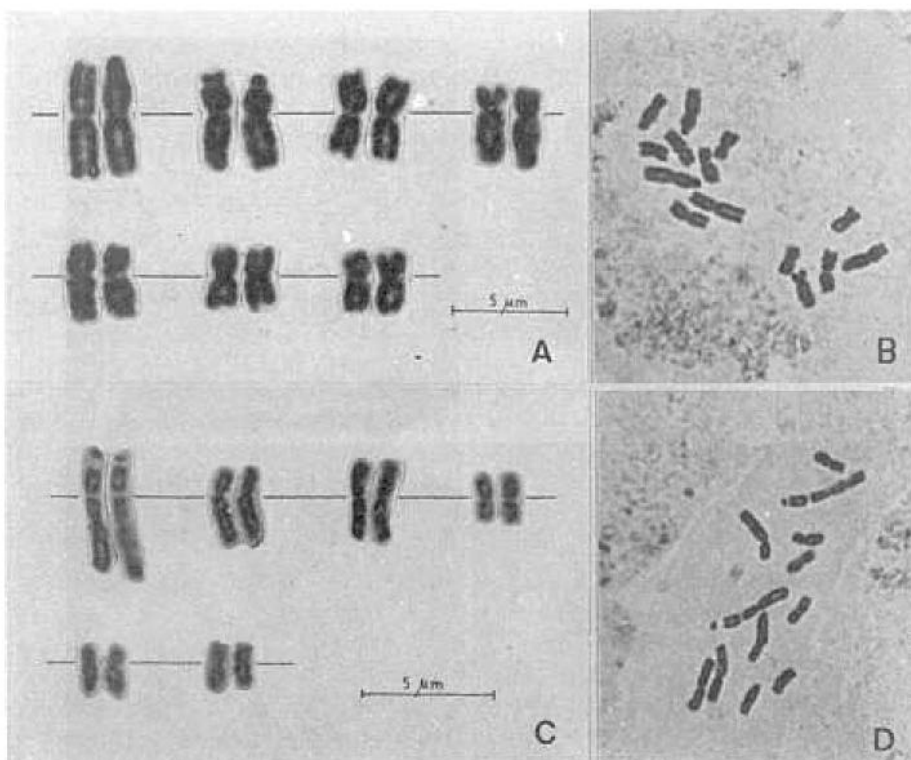


Fig. 3.—Cariótipos y placas metafásicas de: A-B, *Geropogon hybridus*; C-D, *Tragopogon pratensis*.

SISTEMATICA

***Geropogon hybridus* (L.) Schultz.** Bip. in Webb. & Berth., Phyt. Canar. 2: 472 (1836).

—*Tragopogon hybridus* L., Sp. Pl. 789 (1753). (LINN 945/1 lectótipo y 945/2 lectosíntipo).

—*G. glabrum* L., Sp. Pl. 2: 1.109 (1763). (Ind. loc. «Habitat in Italia»).

—*G. hirsutum* L., Sp. Pl. 2: 1.109 (1763). (Ind. loc. «Habitat in Italia»).

—*G. australis* Spreng., Syst. Veg. 3: 663 (1826).

—*T. geropogon* Rouy, Fl. Fr. 10: 8 (1908). (Ind. loc. «Côteaux bords des champs de la region mediterraneenne; Alpes-Maritimes, Var, Bouches-du-Rhône, Hérault»).

Anuales a bienales. Glabras o esparcidamente pelosas en la vaina de las hojas y base del involucre. Cádex vertical con cuello no escamoso. Tallos (10–) 15–35 (–60) cm simples o con ramas ahorquilladas, foliosos en toda su longitud, más esparcidamente en el ápice. Hojas linear-lanceoladas, graminiformes, paralelinervias, sésiles, superando a menudo los capítulos en flor; las

medias y superiores con base dilatada y envainadora. Capítulos solitarios, terminales, a veces algunos más axilares; pedúnculos ligeramente engrosados y fistulosos durante la fructificación. Brácteas involucrales uniseriadas, linear-lanceoladas, glabras, ligeramente aquilladas en la fructificación, sobrepasando a las lígulas en 7-12 mm. Receptáculo paleáceo. Lígulas rosas a violáceas, con tubo glabro. Anteras de color violeta oscuro. Aquenios glabros, cilíndricos, ligeramente atenuados desde la mitad, escábridos, los externos más largos que los internos. Vilano de los aquenios externos con 5 aristas; el de los aquenios internos doble, la fila externa de pelos escábridos y la interna de pelos plumosos (fig. 4).

Distribución: Sur de Europa, norte de Africa, Islas Canarias y Madeira y suroeste de Asia. En la Península Ibérica se presenta en el sur y oeste internándose hacia el centro a través de los valles de los ríos Guadalquivir y Guadiana.

Ecología y Fitosociología: Vive sobre sustratos muy variados pero sobre todo sedimentarios, en suelos profundos y frescos, ricos en bases y bastante nitrificados. Se extiende por los pisos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior con ombroclima seco, localizándose en lugares soleados pero frescos. Es una típica planta ruderal-nitrófila de comportamiento viario; frecuente en taludes, cunetas y lugares incultos, donde la proporción de sales amónicas es elevada.

Fue considerada como característica de la alianza *Brachypodium phoenicoides* Br. Bl. 1931 por RIVAS GODAY (1964). Se ha herborizado en comunidades pertenecientes a *Scolymo-Carthamion lanati* (Rivas-Goday, 1961) Ladero & al. 1981 (*Scolymo-Kentrophyllion*, Rivas Goday, 1961).

Material estudiado:

ESPAÑA. **Cádiz:** Medina Sidonia, 31.5.1969, *Galiano, Silvestre & Valdés*, VAF 05611; Tarifa, 8.5.1966, *Bellot & Casaseca*, MA 198096; Alcalá de los Gazules, 17.6.1982, *Díaz de la Guardia & Valle*, GDAC 21911; Chiclana, 17.6.1982, *Díaz de la Guardia & Valle*, GDAC 21912; entre San Martín y Jimena de la Frontera, 16.6.1981, *Díaz de la Guardia & Valle*, GDAC 21919; Puerto Real, 8.1895, *Pat.* MA 138569; Espera, 30.5.1983, *Díaz de la Guardia & Valle*, GDAC 21925; entre Arcos de la Frontera y Bornos, 9.5.1980, *Martínez*, MA 222144; Algeciras, 21.4.1962, *Casaseca*, MA 183540. **Sevilla:** Utrera, 19.4.1982, *Díaz de la Guardia & Valle*, GDAC 21918; ídem, Pantano de Torre del Aguila, 4.4.1977, *Cabezudo, Talavera & Valdés*, VAF 05612; entre Moron y Villamartín, 13.7.1978, *Devesa, Rivera & Valdés*, SEV. **Córdoba:** Rute, 8.5.1979, *Díaz & Muñoz*, SEV; Priego de Córdoba, 6.1963, *Borja*, MA 184156, MAF 102715. **Granada:** Alfacar, 16.6.1982, *Díaz de la Guardia & Valle*, GDAC 21910; Ventas de Huelma, 10.5.1983, *Díaz de la Guardia & Valle*, GDAC 21909; La Herradura, Cerro Gordo, 21.5.1971, *Galiano & al.*, MA 198236; Iñatar, 11.6.1982, *Díaz de la Guardia & Blanca*, GDAC 21924. **Jaén:** Torredonjimeno, 2.6.1975, *Fernández López*, JAEN 3547; Baños de la Encina, 6.6.1982, *Díaz de la Guardia*, GDAC 21914. **Málaga:** Casares, 22.5.1919, *Gros*, MA 138570; Gaucin, 6.1916, *Gros*, MA 138568; Cerro de San Antón, 3.5.1916, *Gros*, MA 138571; Pizarra, 8.4.1976, *Ladero, Moreno & Rivas Goday*, GDA 7206, MAF 94992, MA 202849;



Fig. 4.—*Geropogon hybridus*: A, porte general; B, flor; C, aquenio externo; D, aquenio interno.

Rinción de la Victoria, 27.5.1976, *Asensi & Díez*, MGC 3550; entre Alhaurín de la Torre y Alhaurín el Grande, 24.4.1978, *Asensi, Díez & Guerra*, MGC 4988; entre Churriana y Alhaurín de la Torre, 14.4.1980, *Conde & Salvo*, MGC 6589. **Badajoz:** entre Zafrá y Serena, 26.6.1981, *Díaz de la Guardia & Blanca*, GDAC 21916. **Toledo:** Yuncillos a Borgas, 20.5.1978, *Laorga*, MAF. PORTUGAL. Algarve, Vila do Vispo, 4.5.1977, *Matos*, COI 14087; ídem. Monte Bicalto, 10.5.1947, *Silva & al.*, COI 1894; entre Santarém y Rio Maior, 22.6.1981, *Díaz de la Guardia & Valle*, GDAC 21922; Sardoal, 18.6.1956, *Fernández & al.*, COI 5846; Lisboa, 5.6.1975, *Correia*, COI 4351; Coimbra, 2.6.1967, *Queiros*, COI 645; Santiago de Cacén, 8.6.1960, *Fernández & al.*, COI 7213; Ferreira do Alentejo, 14.6.1960, *Fernández & al.*, COI 7546; Cruz Quebrada, 3.5.1953, *Mendoça*, COI *Monsanto*, 11.6.1969, *Lisbon*, COI 2443.

DISCUSION

A la vista de los resultados obtenidos en los estudios morfológico, palinológico y citotaxonómico, se deduce que *Geropogon* L. debe ser separado del género *Tragopogon* L., por presentar múltiples diferencias que a continuación se discuten.

Aunque *Geropogon hybridus* presenta un aspecto general muy semejante al de ciertas especies de *Tragopogon*, difiere en numerosos caracteres morfológicos; así, el indumento de la base del involuero está formado por pelos cortos, pluricelulares e hirtos (fig. 1, A) que no se presentan en las especies de *Tragopogon*.

El receptáculo es paleáceo, carácter que no tiene ninguna especie del género *Tragopogon*, en el que siempre es desnudo. Además, en *Geropogon*, cuando los aquenios maduran, los más externos se sueldan entre sí y al receptáculo quedando a modo de radios rígidos; esta disposición tiene cierta importancia en la biología de la dispersión de los aquenios, ya que si en el género *Tragopogon* es anemócora, en *Geropogon* es además zoobalócora e incluso epizoócora por la gran cantidad de acúleos que presentan los aquenios internos y las aristas del vilano de los aquenios externos.

Ciertas características de las corolas señalan diferencias importantes entre los dos géneros; así, los dientes de las lígulas son festoneados y con papilas muy poco prominentes (fig. 1, B) en *Geropogon*, mientras que en *Tragopogon* las papilas son mucho más alargadas (fig. 1, C). En *Geropogon* no existen pelos en el punto de unión del tubo con la lígula, mientras que en *Tragopogon* se presentan pelos largos, pluricelulares, uni o pluriseriados (fig. 1, G).

Los caracteres de aquenios y vilanos constituyen las mayores diferencias entre los dos géneros. En *Tragopogon* todos los aquenios son de igual forma y tamaño semejante; en *Geropogon* los aquenios externos son más largos, presentando la base engrosada por lo que se sueldan entre sí y con el receptáculo, y además su vilano está constituido por aristas rígidas.

El vilano de las especies de *Tragopogon* es doble, presentando todos los pelos plumosos; en *Geropogon* los aquenios internos presentan un vilano igualmente doble, pero mientras que los pelos de la fila interna son plumosos y

semejantes a los de *Tragopogon*, los de la fila externa son simples y escábridos y contribuyen a la diseminación epizoócora.

Las características de los granos de polen son completamente distintas. *Geropogon* presenta un polen similar al de ciertas especies de *Scorzonera*, con dos lagunas ecuatoriales en cada zona mesocólpica separadas por una cresta perpendicular al ecuador y tres lagunas abaperturales pentagonales en cada polo. *Tragopogon* es un género estenopalino que presenta un solo tipo polínico caracterizado por la presencia de seis lagunas abporales, dos en cada zona colpal, seis interaperturales y tres ecuatoriales cada una ocupando una zona mesocólpica y por lo tanto sin cresta perpendicular al ecuador (fig. 2, E); no presenta lagunas en los polos (fig. 2, F).

Los cariótipos de ambos géneros muestran también importantes diferencias. *Tragopogon* presenta un número básico $x = 6$ (fig. 3, D), siendo frecuente en el género el cariótipo que se presenta en la figura 3, C; constituido por tres parejas de cromosomas submetacéntricos (1, 2 y 3) y las otras tres parejas de cromosomas más pequeños y metacéntricos (4, 5 y 6); el par 1 es portador de satélite.

En el género *Geropogon* el número básico es $x = 7$ y el cariótipo, ya descrito, bastante diferente. Además de la reducción del número cromosómico en *Tragopogon*, destaca la presencia de un par (par 1) portador de satélite y de tamaño excepcionalmente grande; el resto de las parejas cromosómicas 2, 3, 4, 5 y 6, corresponden en morfología a las 2, 3, 4, 6 y 7 respectivamente de *Geropogon*, mientras que el par 5 (submetacéntrico) de este último género no es posible relacionarlo con ningún otro par de *Tragopogon*. De ello se deduce que el par 1 de *Tragopogon* podría haberse originado a partir de una translocación no recíproca en la que estuviesen implicados los cromosomas de las parejas 1 y 5 del cariótipo de *Geropogon*, si bien esto no implica que el ancestro de *Tragopogon* tenga que ser el actual *Geropogon*.

A modo de resumen, en la tabla 2 se indican las diferencias más importantes entre ambos géneros.

Tabla 2

<i>Carácter</i>	<i>Geropogon</i>	<i>Tragopogon</i>
Indumento en la base del involuero	Con pelos hirtos	Sin pelos hirtos
Dientes de las lígulas	Festoneados, con papilas poco prominentes	Con papilas muy prominentes
Pilosidad de la corola	Ausente	Con pelos largos, pluricelulares.
Aquenos externos	Diferentes a los internos, soldados por su base al receptáculo; vilano con 5 aristas.	Similares a los internos, con vilano de pelos plumosos.
Vilano de los aquenos internos	Doble, la fila externa constituida por pelos simples y escábridos; la interna por pelos plumosos.	Doble, todos los pelos son plumosos.
Polen	Con dos lagunas ecuatoriales en cada mesocolpia separadas por cresta perpendicular al ecuador y tres lagunas pentagonales en cada polo.	Con una laguna ecuatorial en cada mesocolpia y sin lagunas en los polos.
Número básico	$x = 7$	$x = 6$

Agradecimientos: Al Prof. Dr. Manuel Casares del Departamento de Biología Vegetal de la Facultad de Farmacia (Granada) por su ayuda en la obtención de microfotografías electrónicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Bentham, G. & Hooker, J. D. —1873— *Genera plantarum* 2 (1). London.
- Blackmore, S. —1982— Palynology of subtribe Scorzonerinae (Compositae: Lactuceae) and its taxonomic significance. *Granada*, 21: 149-160.
- Boissier, E. —1875— *Flora orientalis*, 3. Genève.
- Cassini, A. H. G. de —1922— *Composées*. In: Cuvier (1816-1845, ed.), *Dictionnaire des sciences naturelles dans lequel on traite méthodiquement des différents êtres de la nature*. París.
- C Colombo, P., Marceno, C. & R. Princiotta. —1983— Números cromosómicos de plantas occidentales, 200-210. *Anales Jard. Bot. Madrid* 39 (2): 519-524.
- Coste, H. J. —1903— *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des Contrées limitrophes*, 2. París.
- Coutinho, A. X. P. —1913— *Flora de Portugal (plantas vasculares)*. Ed. 1. París, Lisboa, Río de Janeiro, S. Paulo & Bello Horizonte.
- De Candolle, A. P. —1838— *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, 7. París.
- Díaz de la Guardia, C. & Blanca, G. —1983— Morfología polínica del género *Scorzonera* L. (Asteraceae). *Actas del IV Simposio de Palinología APLE (Barcelona)*: 29-38. Barcelona.

- Dvorak, F., Dadakova, B. & Ruzicka, I. —1979— Chromosome Morphology of the Czechoslovak Species of the Genus *Scorzonera*. *Folia Geobot. Phytotax.*, Praha 14: 185-199.
- Erdtman, G. —1960— The acetolysis method—a revised description. *Svensk. Bot. Tidskr.* 54: 561-564.
- Fernandes, A. & M. Queirós, 1971. Contribution à la connaissance cytotoxinomique des Spermatophyta du Portugal, II. Compositae. *Bol. Soc. Brot.*, 2.^a sér. 45: 5-121.
- Fiori, A. —1928— Nuova Flora Analitica d'Italia, 2. Firenze.
- Grenier, J. C. M. & Godron, D. A. —1850— Flore de France, 2. Paris.
- Levan, A., Fredga, K. & Sandberg, A. A. —1964— Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52: 201-220.
- Linneo, C. —1748— Hortus Upsaliensis. Stockholmiae.
- Linneo, C. —1753— Species Plantarum. Ed. 1, Stockholmiae.
- Linneo, C. —1763— Species Plantarum. Ed. 2, Stockholmiae.
- Loiseleur, A. —1807— Flora gallica, 2. Paris.
- Quezel, P. & Santa, S. —1963— Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, 2. Paris.
- Rechinger, K. H. —1977— *Scorzonera* L. In: K. H. Rechinger, H. W. Lack & J. L. Van Soest (eds.), *Flora Iranica, Compositae 2. Lactuceae-Akademische Druck-u. Verlagsanstalt. Austria.*
- Richardson, I. B. K. —1976— *Tragopogon* L. In: T. G. Tutin & al. (eds.), *Flora Europaea*, 4: 322-325. Cambridge.
- Rivas Goday, S. —1964— Vegetación y Flórua de la Cuenca Extremeña del Guadiana. Publicaciones de la Exema. Diputación Provincial de Badajoz.
- Rouy, G. C.C. —1908— Flore en France, 10. Asnières, Paris & Rochefort.
- Sáenz, C. —1978— Polen y Esporas. Madrid.
- Stebbins, G. L. —1953— A new classification of the tribe Cichorieae, family Compositae. *Madroño* 12: 65-81.
- Stebbins, G. L. —1971— Chromosomal evolution in higher plants. London.
- Stix, E. —1960— Pollen Morphologische Untersuchungen an Compositen. *Grana Palynol.* 2: 41-114.
- Tomb, A. S. —1975— Pollen morphology in tribe Lactuceae (Compositae). *Grana* 15: 79-89.
- Willdenow, C. L. —1803— *Caroli à Linné Species Plantarum... Editio quarta.* Berolini.
- Willkomm, M. —1865— Compositae. In: M. Willkomm & J. Lange (eds.), *Prodrromus florae hispanicae*, 2: 24-273. Stuttgartiae.