

VIOLA GR. SILVESTRIS EN ASTURIAS

por

R. GARCÍA FERNÁNDEZ, M. A. FERNÁNDEZ CASADO & H. S. NAVA *

Resumen

GARCÍA FERNÁNDEZ, R., M. A. FERNÁNDEZ CASADO & H. S. NAVA (1990). *Viola* gr. *silvestris* en Asturias. *Anales Jard. Bot. Madrid* 47(2): 339-348.

Se estudia la variabilidad de *Viola* gr. *silvestris* en Asturias. Se confirma la presencia de *V. reichenbachiana* Jord. ex Boreau en la Península Ibérica.

Palabras clave: *Violaceae*, *Viola*, taxonomía, España.

Abstract

GARCÍA FERNÁNDEZ, R., M. A. FERNÁNDEZ CASADO & H. S. NAVA (1990). *Viola* gr. *silvestris* in Asturias (Spain). *Anales Jard. Bot. Madrid* 47(2): 339-348 (in Spanish).

The variability of *Viola* gr. *silvestris* in Asturias is studied. The presence of *V. reichenbachiana* Jord. ex Boreau in Iberian Peninsula is confirmed.

Key words: *Violaceae*, *Viola*, taxonomy, Spain.

INTRODUCCIÓN

LAÍNZ (1968: 4 s.), a propósito de *Viola riviniana* Reichenb., escribe: "Subrayemos hoy que, a pesar de nuestras diligencias en el caso, *Viola reichenbachiana* Jord. ex Bor. no acaba de aparecer en la región gallega —ni en todo el noroeste de la Península.

Recientemente ha visto los materiales de nuestro herbario (que abarca desde Santander hasta las fronteras septentrionales de Portugal) un especialista en el asunto como el Prof. DIZERBO..., quien está con nosotros en todas nuestras determinaciones y en que debe desconfiarse de citas pretéritas."

Posteriormente, SIMÓ (1973: 261), MAYOR, DÍAZ & NAVARRO (1974: 128) y NAVARRO (1974: 196, 200, etc.) citaron *V. reichenbachiana* Jord. ex Boreau de Asturias; pero estas citas fueron rectificadas por NAVARRO (1975: 249) y LAÍNZ (1976: 14).

Durante la realización de la tesis doctoral de uno de nosotros (FERNÁNDEZ CASADO, 1982: 338 s.), la aparición de materiales que se determinaron como *V. reichenbachiana* —con un número cromosómico $2n = 20$ y cuya identifica-

* Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Facultad de Biología, Universidad de Oviedo. 33005 Oviedo (Asturias).

ción fue confirmada por Merxmüller según se recoge en NAVA (1988: 84)— hizo necesario un replanteamiento del problema y un estudio sistemático del grupo en Asturias. Había que aclarar si la variabilidad del citótipo $2n = 20$ coincidía con la de *V. reichenbachiana* o nos encontrábamos ante un citótipo diploide de *V. riviniana* no detectado hasta el momento. Para ello se estudió la posible correlación entre la morfología y los distintos niveles de ploidía.

MATERIAL ESTUDIADO

A continuación se indican los materiales estudiados, añadiendo siglas de referencia constituidas por dos letras que apuntan a la localidad, más un número de orden interno.

ASTURIAS: Quirós, Bárzana, 466 m, 30TTN58, 20-III-1987, *M. Arroyo, M. Ciordia & R. García* (BQ-1, BQ-2, BQ-3, BQ-4, BQ-5 y BQ-6).

ASTURIAS: Yernes y Tameza, Villabre, 622 m, 29TQH3392, 19-III-1987, *M. Arroyo & R. García* (V-1, V-2 y V-3).

ASTURIAS: Grado, Villanueva, 100 m, 29TQJ30, 19-III-1987, *M. Arroyo & R. García* (VG-1, VG-2 y VG-3).

ASTURIAS: Ribera de Arriba, Soto de Ribera, 132 m, 30TTN69, 17-III-1987, *M. Arroyo, M. Ciordia, M. J. González & M. G. Martínez* (SR-1, SR-2 y SR-3).

ASTURIAS: Proaza, Caranga, 250 m, 29TQH48, 7-IV-1987, *D. Díaz, R. García & B. Zurimendi* (C-1, C-2, C-3, C-4, C-5 y C-6).

ASTURIAS: Pravia, Pravia, 160 m, 29TQJ31, 19-III-1987, *M. Arroyo & R. García* (P-1, P-2, P-3 y P-4).

ASTURIAS: Oviedo, Brañes, 294 m, 30TTP61, III-1988, *T. E. Díaz González* (B-1).

ASTURIAS: Ribera de Arriba, Lavarejos, 450 m, 30TTN69, 22-III-1988, *A. Bueno, M. A. Fernández Casado, R. García & M. L. Vera* (L-1 y L-2).

ASTURIAS: Oviedo, Puerto, 300 m, 30TTP60, 22-III-1988, *A. Bueno, M. A. Fernández Casado, R. García & M. L. Vera* (PU-1).

ASTURIAS: Teverga, pr. puerto de San Lorenzo, 900 m, 29TQH38, 23-IV-1988, *D. Díaz, R. García & H. S. Nava* (SL-1).

ASTURIAS: Somiedo, Pola de Somiedo, 700 m, 29TQH27, 23-IV-1988, *R. García* (PS-1, PS-2, PS-3 y PS-4).

ASTURIAS: Sobrescobio, Soto de Agues, "ruta del Alba", 440 m, 30TTN9986, 5-V-1988, *A. Bueno, M. A. Fernández Casado & M. L. Vera* (RA-1, RA-2, RA-3, RA-4 y RA-5).

ASTURIAS: Cabrales, Inguanzo, 334 m, 30TUN4996, 5-IV-1988, *H. S. Nava* (I-1, I-2, I-3 e I-4).

ASTURIAS: Proaza, Caranga de Abajo, 260 m, 29TQH4089, 22-III-1988, *A. Bueno, M. A. Fernández Casado, R. García & M. L. Vera* (CAj-1, CAj-2, CAj-3, CAj-4 y CAj-5).

ASTURIAS: Proaza, Caranga de Arriba, 290 m, 29TQH4188, 22-III-1988, *A. Bueno, M. A. Fernández Casado, R. García & M. L. Vera* (CAb-1, CAb-2 y CAb-3).

MÉTODO

El estudio se realizó en individuos de diferentes localidades, atendiendo en cada una de las mismas a los casos extremos de la variabilidad del color del espolón, uno de los caracteres tradicionalmente utilizados.

Una parte de cada individuo se cultivó hasta que emitió raíces nuevas; y en la parte restante, una vez seca, se realizó el estudio biométrico. Previamente se fijaron los botones florales jóvenes en etanol-ácido acético (3:1).

Uno de los principales problemas, ya abordado por numerosos autores, es el de los caracteres que diferencian a *V. reichenbachiana* de *V. riviniana* (cf. DIZERBO: 1966). En un estudio preliminar se analizaron 27 caracteres, entre los que se incluía la mayoría de los empleados por REICHENBACH (1823: 80-82), ya que Jordan, según nos cuenta BOREAU (1857: 78), no aportaba más datos. Las diferencias establecidas por REICHENBACH (*l.c.*) son las siguientes:

Caracteres	<i>V. reichenbachiana</i> (ut <i>V. silvestris</i>)	<i>V. riviniana</i>
Planta en su conjunto	Grácil	Robusta
Borde estípulas	Ciliado	Escasamente ciliado
Forma hojas	Cordado-oblonga	Cordado-redondeada
Consistencia hojas	Tenue	Consistente
Apén. calicinos (fruto)	Poco visibles	Conspicuos
Forma apénd. calicinos (fruto)	Redondeados	Angulosos
Color flor	Violáceo	Lilacino claro
Barbas pétalos laterales	Exiguas	Copiosas
Ápice pétalo inferior	Retuso	Redondeado
Espolón	Coloreado	Sin color
Ápice espolón	No emarginado y aplastado	Emarginado e inflado
Forma espolón	Elíptico	Grueso
Posición espolón	Recto	Subscendente
Long. espolón/sépalo inf.	1	1/2

De tales caracteres, no pudieron comprobarse los referentes al estado fructífero, por haberse recolectado las plantas al inicio de la floración. Al realizarse el estudio en material seco, tampoco fue posible precisar el color de la corola, posición del espolón y forma de su ápice.

La robustez de la planta es difícil de evaluar cuantitativamente y el porte de la misma es ampliamente variable dentro de cada citótipo. La longitud y anchura de la hoja se midió en las hojas caulinares medias, ya que las basales presentaban una forma similar en el conjunto de los materiales estudiados, lo que ya había insinuado REICHENBACH (*l.c.*) al describir *V. silvestris*: “nonnunquam iuniora cordato-oblonga”. Los bordes de las estípulas son altamente variables (DIZERBO, *l.c.*: 195). La abundancia de barbas en los pétalos laterales resultó un carácter difícil de cuantificar. En el trabajo presente se atiende a los siguientes caracteres:

1. Longitud de las hojas caulinares.
2. Anchura de las hojas caulinares.
3. Longitud de las estípulas caulinares.

4. Longitud de la flor (sin espolón).
5. Longitud de los sépalos.
6. Anchura de los sépalos.
7. Longitud de los apéndices calicinos.
8. Anchura de los pétalos.
9. Longitud del espolón.
10. Anchura del espolón.
11. Relación longitud/anchura de las hojas caulinares.
12. Relación longitud del espolón/longitud de los apéndices calicinos.
13. Relación longitud de la flor (sin espolón)/longitud de los sépalos.
14. Relación longitud del espolón/anchura del espolón.
15. Medio ecológico.
16. Número cromosomático.
17. Color del espolón.

Para cada carácter se halló la media aritmética (\bar{x}), la desviación típica (σ) y el intervalo de variación.

El recuento cromosomático se efectuó tanto en ápices radiculares como en las anteras jóvenes de los botones florales. Las raíces se trataron con el antimitótico paradichlorobenceno durante dos horas y media y se fijaron en etanol y ácido acético (3:1) durante dos días, conservándose luego en alcohol (70%) y a bajas temperaturas. Los botones florales se fijaron y conservaron del mismo modo que las raíces.

Tanto los ápices radiculares como los botones se tiñeron con orceína acética y se prepararon mediante la técnica del aplastamiento (TJIO & LEVAN, 1950).

RESULTADOS

Cariología

En la tabla 1 se indican los recuentos cromosomáticos realizados, separados en tres grupos según el color del espolón (espolón blanco, espolón oscuro y espolón manchado, intermedio entre el oscuro y el blanco).

Estos resultados coinciden en líneas generales con los publicados por otros autores (tabla 2); sin embargo, no hemos detectado los números $2n = 45$, 46 y 47, que pueden deberse a hibridaciones de un citótipo $2n = 40$ con otro taxon (cf. MOORE & HARVEY, 1960: 89 s.).

La disploidía ($2n = 30$, 35, 37 y 38) se presenta únicamente en ejemplares de espolón manchado, lo que podría indicar la existencia de una hibridación introgresiva entre los citótipos diploide y tetraploide, por lo cual hemos optado por eliminar dichos individuos, ya que podrían enmascarar las diferencias, si su origen fuese el que suponemos. Se observó que los individuos de espolón manchado aparecen acompañando a los dos citótipos, no observándose en cambio la convivencia de individuos diploides y tetraploides en una misma localidad.

Biometría

En la tabla 3 se indican los resultados obtenidos en los individuos de espolón oscuro, y en la tabla 4, los de espolón blanco.

TABLA 1
 NÚMEROS CROMOSOMÁTICOS DETECTADOS EN LOS INDIVIDUOS ESTUDIADOS,
 SEPARADOS SEGÚN EL COLOR DEL ESPOLÓN

N.º Ref.	n	2n	N.º Ref.	n	2n
<i>Espolón blanco</i>			V-1	20	40
V-3	20	40	V-2	—	c. 40
SR-1	20	40	VG-1	17,18	35
SR-2	—	40	VG-3	15	30
SR-3	—	40	C-1	—	35
L-1	20	—	C-2	—	35
<i>Espolón oscuro</i>			C-3	—	35
VG-2	—	20	C-4	—	35
C-6	10	20	C-5	—	35
RA-1	10	—	P-1	—	35
RA-2	10	—	P-2	—	35
RA-3	10	—	P-3	17	35
RA-4	10	—	P-4	—	35
RA-5	10	—	B-1	—	35
I-1	—	20	L-2	20	—
I-2	10	—	PV-1	20	40
I-3	10	—	SL-1	—	35
I-4	—	20	PS-1	—	40
CAj-1	—	20	PS-2	20	40
<i>Espolón manchado</i>			PS-3	20	—
BQ-1	—	c. 40	PS-4	—	40
BQ-2	—	c. 40	CAj-2	—	40
BQ-3	—	c. 40	CAj-3	—	40
BQ-4	—	c. 40	CAj-4	—	40
BQ-5	—	c. 40	CAj-5	—	35,36,37
BQ-6	—	c. 40	CAb-1	—	40
			CAb-2	—	40
			CAb-3	—	40

TABLA 2
 NÚMEROS CROMOSOMÁTICOS OBTENIDOS POR DIVERSOS AUTORES
 EN *VIOLA RIVINIANA* Y *V. REICHENBACHIANA*

Autor	<i>V. riviniana</i>	<i>V. reichenbachiana</i>
CLAUSEN (1927)	n = 20; 2n = 40	2n = 20
VALENTINE (1941)	2n = 35 y 40	—
GADELLA & KLIPHUIS (1963)	2n = 35, 40, 45, 46 y 47	—
DIZERBO (1972)	2n = 36, 40 y 42	2n = 20
LÖVE & KJELLQUIST (1974)	2n = 40	—
FERNÁNDEZ CASADO (1982)	2n = 35 y 40	2n = 20

TABLA 4

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO DE LOS CARACTERES ANALIZADOS
EN LAS PLANTAS DE ESPOLÓN BLANCO

Indiv. Caract.	SR-1	SR-2	SR-3	V-3	L-1	\bar{x}	δ	Intervalo
1	0,60	1,00	1,50	1,25	1,30	1,13	0,30	0,60-1,50
2	0,90	1,00	1,45	1,30	1,30	1,19	0,20	0,90-1,45
3	0,65	0,40	—	0,60	0,50	0,53	0,09	0,40-0,65
4	1,40	1,40	1,45	1,30	1,00	1,31	0,16	1,00-1,45
5	0,60	0,60	0,65	0,65	0,40	0,58	0,09	0,40-0,65
6	0,15	0,20	0,15	0,15	0,15	0,16	0,02	0,15-0,20
7	0,08	0,10	0,09	0,07	0,10	0,08	0,01	0,07-0,10
8	0,60	0,50	—	—	—	0,55	0,05	0,50-0,60
9	0,55	0,50	0,50	0,55	0,40	0,50	0,05	0,40-0,55
10	0,30	0,35	0,30	0,35	0,25	0,31	0,03	0,25-0,35
11	0,66	1,00	1,03	0,96	1,00	0,93	0,13	0,66-1,03
12	6,87	5,00	5,50	7,80	4,00	5,83	1,34	4,00-7,80
13	2,33	2,33	2,33	2,00	2,50	2,29	0,16	2,00-2,50
14	1,83	1,42	1,60	1,57	1,60	1,60	0,13	1,42-1,83
15	Prado	Prado	Prado	Prado	Prado			
16	2n = 40	2n = 40	2n = 40	2n = 40	2n = 40			

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como se puede observar en la tabla 1 de datos cariológicos, existe una correlación entre el citótipo $n = 10$, $2n = 20$ y el color del espolón, uniformemente más oscuro que el resto de la corola. Igualmente el citótipo $n = 20$, $2n = 40$ es el único que hemos detectado en los ejemplares de espolón blanco —lo que no había sido mencionado anteriormente por otros autores—. Los individuos que tienen el espolón manchado presentan distintos números cromosómicos $n = 15$, 17 , 18 y 20 , $2n = 30$, 35 , 36 , 37 y 40 , que, como hemos indicado, podrían tener su origen en una hibridación introgresiva entre los citótipos $2n = 20$ y $2n = 40$.

Comparando las tablas 3 y 4 vemos que existe una discontinuidad en el carácter, longitud de la hoja caulinar, de más de 2 cm en las plantas de espolón oscuro y de menos de 1,5 cm en las de espolón blanco. Igualmente, la anchura de la hoja caulinar es de menos de 1,45 cm en las de espolón blanco y de más de 1,70 cm en

las de espolón oscuro, lo cual nos indica que las hojas caulinares son mayores en el citótipo $2n = 20$ que en el citótipo $2n = 40$. La relación longitud/anchura de las hojas caulinares, inferior a 1,03 en las de espolón blanco y superior a 1,04 en las de espolón oscuro, indica que es distinta la forma de las hojas, las cuales tienden a ser más anchas que largas en las plantas de espolón blanco ($\bar{x} = 0,93$) y más largas que anchas en las de espolón oscuro ($\bar{x} = 1,27$). La longitud de los apéndices calicinos, de menos de 1 mm en las plantas de espolón blanco y de 1-2 mm en las de espolón oscuro, resulta igualmente un carácter diferencial.

Un dato importante es el hábitat en que hemos encontrado los dos citótipos, ya que el diploide procede de medios boscosos, siendo así que el tetraploide apareció solamente en prados.

El resto de los caracteres no muestra diferencias en los dos citótipos.

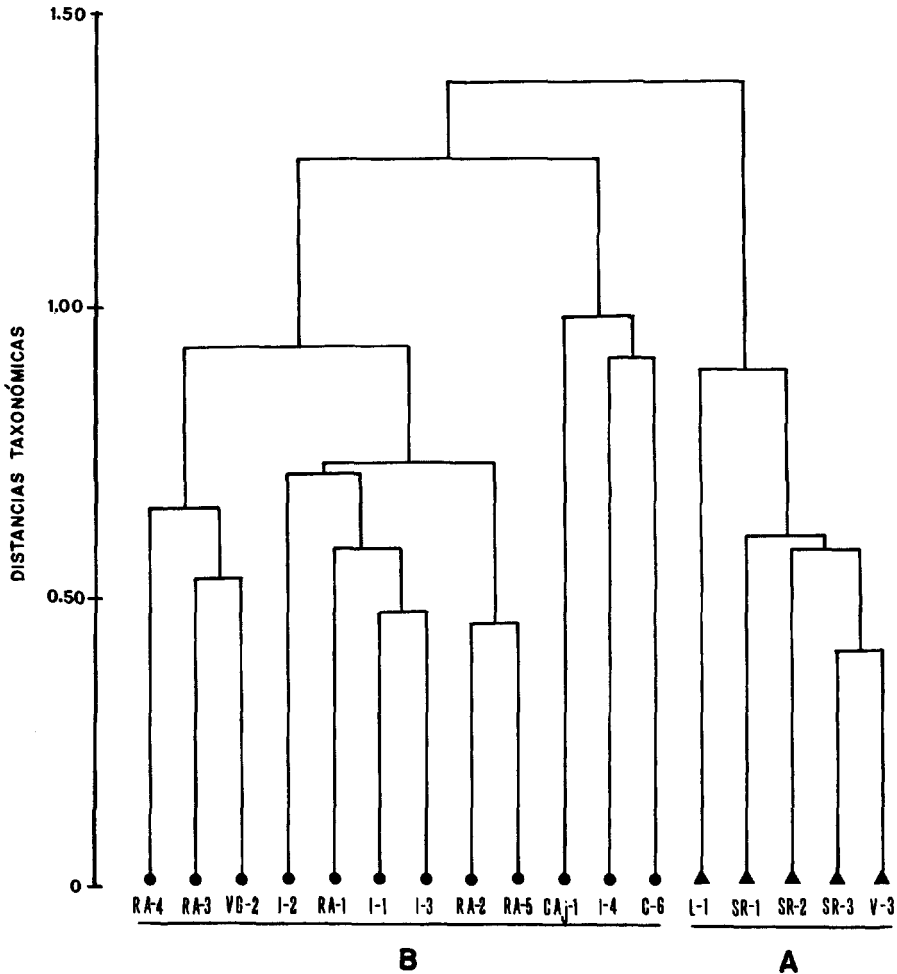


Fig. 1.—Dendrograma de distancias taxonómicas entre los individuos estudiados: ● *Viola reichenbachiana*. ▲ *V. riviniana*.

Para valorar la importancia relativa de los caracteres, los datos biométricos, excluyendo las relaciones, se sometieron a un análisis de “distancias taxonómicas” (SOKAL & SNEATH, 1963: 148) según la fórmula:

$$CD_{jk} = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_{ij} - X_{ik}}{X_{ij} + X_{ik}} \right)^2 \right]^{1/2}$$

y se agruparon de acuerdo con el método de Sokal & Michener, 1958 (SOKAL & SNEATH, 1963: 183); los resultados se reflejan en la figura 1.

De los caracteres cualitativos se utilizó únicamente el color del espolón, asignándole los siguientes valores: oscuro, 1; blanco, 2.

Como puede observarse en el dendrograma se separan netamente dos grupos, el A, constituido por los individuos SR-1, SR-2, SR-3, V-3 y L-1, de citótipo $2n = 40$, y el B, que engloba los restantes individuos CAj-1, I-1, I-2, I-3, I-4, RA-1, RA-2, RA-3, RA-4, RA-5, VG-2 y C-6, de citótipo $2n = 20$. En este último los individuos CAj-1, I-4 y C-6 se separan relativamente del resto por presentar valores máximos para la mayoría de los caracteres analizados, sin que se haya observado ningún carácter que nos permita considerarlos como un grupo taxonómico diferente.

En resumen, el citótipo $2n = 20$ se caracteriza por tener el espolón de color violeta oscuro y la hoja caulinar cordado-oblonga, no observándose en los restantes caracteres analizados ninguna diferencia significativa que nos impida denominarla *V. reichenbachiana*. El citótipo $2n = 40$, caracterizado por el espolón blanco y la hoja caulinar redondeada, puede referirse a *V. riviniana*; pero la longitud de los apéndices calicinos en flor —menores que los del citótipo $2n = 20$ —, aunque no contradice la descripción original, no alcanza los 2 mm que según VALENTINE, MERXMULLER & SCHMIDT (1968: 270) debería superar como carácter diagnóstico frente a *V. reichenbachiana*, si bien estos autores no precisan en qué estado fenológico ha de realizarse la medida; la acrescencia de estos apéndices en la fructificación podría explicarnos que alguna vez se les atribuya dimensiones excesivas.

CONCLUSIONES

1. Se confirma la presencia del citótipo $2n = 20$ en Asturias.
2. El citótipo $2n = 20$ y el $2n = 40$ presentan caracteres morfológicos diferentes.
3. Los caracteres del citótipo $2n = 20$ parecen ajustarse a la variabilidad de *V. reichenbachiana*, confirmándose, por tanto, su presencia en la Península.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOREAU, A. (1857). *Flore du Centre de la France et du Bassin de la Loire* 2 (3.ª ed.). Paris.
- CLAUSEN, J. (1927). Chromosome numbers and the relationship of species in the genus *Viola*. *Ann. Bot. (London)* 41: 677-714.
- DIZERBO, A. H. (1966). Étude de *Viola silvestris* (Lamk) Rchb. et de *Viola riviniana* Rchb. ssp. *riviniana* dans le Massif Armoricain, I. *Bulletin de la Société Scientifique de Bretagne* 41: 193-219.

- DIZERBO, M. A. (1972). *Les Viola de la Section Nomimum du Massif Armoricaïn*. Mem. Tesis doctoral. Rouen. 78 p.
- FERNÁNDEZ CASADO, M. A. (1982). *Revisión de las especies del género Viola L. en la Península Ibérica*. Mem. Tesis doctoral. Oviedo. 431 p.
- LAÍNZ, M. (1968). Aportaciones al conocimiento de la flora gallega, IV. *Publ. Inst. For. Inv. Madrid* 1-39.
- LAÍNZ, M. (1976). Aportaciones al conocimiento de la flora cántabro-astur, XI. *Bol. Inst. Est. Ast.*, ser. C, 22: 3-44.
- LARSEN, K. (1954). *Bot. Tidsskr.* 50: 163-174.
- LOVE, Á. & E. KJELLQUIST (1974). Cytotaxonomy of Spanish plants, IV. Dicotyledons: Caesalpinaceae-Asteraceae. *Lagascalia* 4(2): 153-211.
- MAYOR, M., T. E. DÍAZ & F. NAVARRO (1974). Aportaciones al conocimiento de la Flora y Vegetación de la zona del Cabo Peñas. *Bol. Inst. Est. Ast.*, ser. C, 19: 93-154.
- MOORE, D. M. & M. J. HARVEY (1960). Cytogenetic relationships of *Viola lactea* Sm. and other West European arosulate violets. *New Phytol.* 60(1): 85-95.
- NAVA FERNÁNDEZ, H. S. (1988). Flora y vegetación orófila de los Picos de Europa. *Ruizia* 6: 84.
- NAVARRO, F. (1974). La vegetación de la Sierra del Aramo y sus estribaciones. *Rev. Fac. Cienc. Oviedo* 15(1): 111-243.
- NAVARRO, F. (1975). Datos para el catálogo florístico del Aramo y sus estribaciones (Asturias), II: De Euphorbiaceae a Lamiaceae (Labiatae). *Rev. Fac. Cienc. Oviedo* 15-16: 243-322.
- REICHENBACH, H. G. L. (1823). *Iconographia Botanica sen Plantae criticae* 1(10): 77-89. Lipsiae.
- SIMO, R. (1973). Estudio de la Flora Briológica del Puerto de Ventana (Asturias). *Bol. Inst. Est. Ast.*, ser. C, 17: 1-22.
- SOKAL, R. R. & P. A. SNEATH (1963). *Principles of numerical Taxonomy*. Londres.
- TJIO, J. H. & A. LEVAN (1950). The use of oxiquinoleine in chromosome analysis. *Anal. Est. Exp. Aula Dei* 2: 21-64.
- VALENTINE, D. H. (1941). Variation in *Viola riviniana* Rchb. *New Phytol.* 40: 189-209.
- VALENTINE, D. H., H. MERXMULLER & A. SCHMIDT (1968). *Viola L.* In: T. G. Tutin & al. (Eds.), *Flora Europaea* 2: 270-282. Cambridge.

Aceptado para publicación: 16-II-1990