

La corología y especialización en algunas *Minuartia*

Pedro Montserrat Recoder (*)

Resumen: Montserrat Recoder, P. *La corología y especialización en algunas Minuartia*. *Lazaroa*, 9: 189-200 (1986). [Publicado en 1988].

Puesta al día de los datos aportados por el «Atlas Florae Europaeae», con ampliación bético-manchega de *M. dichotoma* y nuevas precisiones sobre las especies hermanadas, confundidas por los autores hasta fecha reciente, *M. cymifera* y *M. fastigiata*. La revisión del herbario de Ginebra (G.) y muchos españoles (MA, MAF, MAC, BC, BCF, SALA, SEV, GDA, VAB y JACA), con ayuda inestimable de C. Favarger, nos permite asegurar unas citas (disco negro de diam. variable), mencionar las bibliográficas (disco vacío), las *terra classica* y el rayado de algunas áreas posibles, las exigidas por cada taxon.

Fitosociólogos y micromorfológicos, en especial cariólogos y palinólogos, encontrarán un material adecuado en esas plantas de área reducida y especialización extraordinaria.

Abstract: Montserrat Recoder, P. *On some areal of spanish Minuartia and its specialization*. *Lazaroa*, 9: 189-200 (1986). [Date of publication 1988].

On the basis of a revision of *Minuartia* material studied by C. Favarger, the author improves the chorological knowledge of this critical genus, following the Flora Ibérica project. The new data are specially relevant on the sibling species as *M. cymifera* and *M. fastigiata*, the *M. dichotoma* and other spanish similar plants.

There are many ephemeral plants, difficult to find some years, but useful to be found by field ecologists making phytosociological studies, to aid people interested on population's taxonomy, cytogenetics, seeds and pollen variations.

Con el Profesor C. Favarger estudiamos el género *Minuartia* para el proyecto Flora Ibérica (CSIC y CAICYT); el gran especialista pudo ver casi todo el material depositado en los herbarios ibéricos y en Ginebra (G), haciendo unas

(*) Instituto Pirenaico de Ecología, Aptdo. 64, 22700 Jaca.

determinaciones cuidadosas y muy útiles para conocer la dispersión, la corología, de algunas especies mal determinadas por nuestros botánicos. Como también he sido arrastrado por errores taxonómicos que se perpetúan y aprovechando la oportunidad de homenajear a unos queridos colegas, deseo completar ahora los datos escuetos a publicar en la flora mencionada (vol. 2.º en redacción) y además los que ya dimos en el vol. 6 del Atlas europeo (JALAS & al. 1983). El área y un criterio discriminatorio adecuado, ayudarán en lo sucesivo al fitosociólogo interesado en las comunidades oromediterráneas y otras de plantas anuales muy especializadas.

Hemos revisado más de un millar de recolecciones, antiguas y recientes, comprobando así el área que figura en el Atlas mencionado; casi una quinta parte corresponde a las recolecciones propias o de discípulos y conozco sus peculiaridades ecológicas y fenología, además de la comunidad que cada una prefiere. Forman por lo tanto un acúmulo de material y unos conocimientos que, añadidos a la gran experiencia del especialista mencionado, permiten precisar las peculiaridades útiles al fitosociólogo de campo, quién debe conocer por indicios, —por caracteres con frecuencia vegetativos—, unas especies características de cada comunidad heliófila especializada.

La cariosistemática nos ayuda mucho y C. Favarger prepara un trabajo sobre cariólogía del género en la Península y Baleares. Ahora no utilizaremos dicha información, limitándonos a precisar unos aspectos relacionados con el área y adaptación ambiental de varios táxones. Al final, después de mencionar cada grupo de especies, ensayaremos una generalización de los criterios evolutivos, de adaptación ambiental progresiva que se fija en la evolución de estirpe, la de tipo genético o evolución ecogenética.

AREAS Y ESPECIALIZACIONES CONCRETAS

Con los antecedentes y esbozo metodológico anterior, veamos los datos concretos relacionados con el área de cada taxon, comentando también lo publicado por otros autores.

Ordenamos los táxones por afinidad taxonómica desde perennes hasta los anuales, en una secuencia inversa respecto a la seguida por M. WILLKOMM (1852) y casi coincidente con la de ROUY & FOUCAUD (1896: 263-280).

1. *Minuartia loricifolia* (L.) Schinz & Thell.

Planta silicícola que apenas roza el NE peninsular. Destacamos las localidades más conocidas y herborizadas. Alcanza el Montseny y Andorra, con una localidad excepcional en Gistaín, cara NW de Posets, pizarras negras en el Valle de Eriste, 2.000-2.200 m.

Varía su glandulosidad y las formas españolas suelen considerarse idénticas a las del monte Aigual (ssp. *diomedis* Br. Bl.) En Gistaín convive con *Saxifraga clusii* y forma una comunidad característica. Es el clásico representante de la sec. *Spectabiles*.

2. *Minuartia cerastiifolia* (Lam. & DC) Graebner (mapa 2)

Es una orófito endémica del Pirineo Central y el occidental más elevado, como planta propia de las cumbres calizas crioturbadas; sus estolones penetran en las rendijas del peñasco calizo triturado y contribuyen a fijar el cascajo algo suelto de los collados frecuentados por los sarrios (el rebeco del Pirineo aragonés y francés). En el Pico del Infierno rebasa ampliamente los 3.000 m, así como en el M. Perdido-Marboré y Néouvielle-Barrosa. Alcanza las cumbres del Cotiella y no llega a la región de Benasque-Luchon.

Planta de la sección *Lanceolata*, con aspecto que recuerda una *Arenaria purpurascens* grisácea; se caracteriza por su pilosidad y hojas relativamente cortas, anchas, los pétalos son muy aparentes en la flor abierta, y la semilla está cubierta de pelos flácidos como los de algunas *Moehringia*. Es muy rara en el Pirineo occidental y el tamaño relativo de cada cita en el mapa, indica de algún modo su abundancia.

3. *M. villarii* (Balb.) Wicz. & Chenev.

Planta ciertamente pirenaica y muy localizada en el Pirineo axial (Alta Cerdeña, como otras *Minuartia*), pero abundantísima en la llamada escama geológica de Gavarnic-Cotiella, con Pineta-Montinier, Cotiella-Chía, Peña Montañesa y Turbón. Es muy rara en Ordesa y parece más frecuente en Añiselo, Escuaín-Tella.

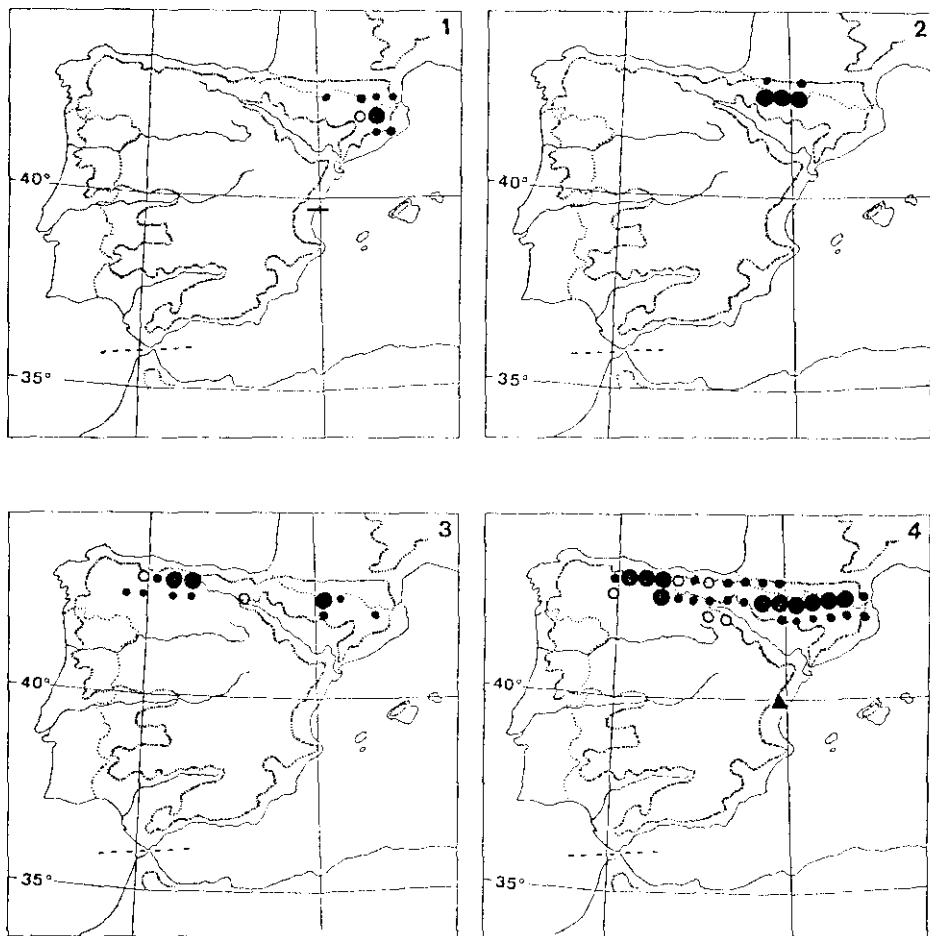
En la Sierra de Cantabria, al Norte de Logroño, se ha citado reiteradamente: hemos visto el material recolectado por M. T. Losa y repartido por Sennen, así como el nuestro, con Luis Villar en Lagrán, y ha sido determinado como forma robusta de *M. verna* (C. FAVARGER manuscript.). La falta de pétalos en el material tardío estudiado, nos explica errores del pasado y los míos.

Vuelve a ser abundante en algunos montes calizos cantábricos, precisamente los que hacen contacto con el páramo leonés-palentino, junto a enclaves de *Juniperus thurifera* y *J. sabina*. El aire descendente, con fuerte sequía primaveral y frío nocturno, ha impedido que el bosque denso elimine a esas plantas amantes del rocío, por contraste térmico en las umbrías. Es el representante de la sección *Acutiflorae*.

4. *Minuartia verna* (L.) Hiern

Especie muy extendida en los pastos de alta montaña (*Elyno Seslerietea*), tanto pirenaicos como cantábricos, en ambiente lluvioso, pero soleado y de aire seco. Es muy variable y sus formas de difícil reconocimiento taxonómico, por existir adaptaciones efarmónicas aún en los brotes de la misma cepa y con épocas de emergencia distintas. Se impone el cultivo experimental, logrando separar lo individual de lo que pertenece a la estirpe y se hereda.

Cabe destacar las formas de baja altitud en el ambiente subcantábrico de Alva y Navarra occidental. Mientras en el Pirineo la encontramos abundante de 1.800 a 2.400 (3.000) m, en el Alto Ebro desciende hasta menos de 1.000 m en



Lám. 1.—Mapas de distribución de: 1. *M. laricifolia*; 2. *M. cerastiifolia*; 3. *M. villarii*; 4. *M. verna*.
● testimonios de herbario; ○ citas bibliográficas; ▲ *M. valentina*.

alguna umbría privilegiada como la ya indicada en Sierra de Cantabria y en el Norte de Burgos. Se ha citado de Sierra Nevada por confusión con otras especies y acaso su área se prolongue por el NW hacia Galicia. Representa la Sección *Tryphane* en España (*).

5. *Minuartia mutabilis* (Lap.) Schinz & Thell. (*M. mucronata* auct.)

Endemismo notable del Mediterráneo occidental, con muchos táxones propios del NW africano (MAIRE, 1964, 9: 265-270) y la subespecie *mutabilis* de los

(*) Con triángulo, *M. valentina* (Pau), su vicariante en ambiente silíceo mediterráneo: *M. verna* subsp. *pauii* (Herv.) Rivas G. & Borja ut *Alsine*.

Alpes-Pirineo-Córcega. Se relaciona con las especies que veremos a continuación y se ha confundido con *M. cymifera* e incluso las formas robustas de *M. fastigiata*. La formación de brotes densos axilares en el tallo y su inflorescencia cimosa, la flor pequeña con pétalos que a veces sobrepasan los sépalos, permiten distinguirla cuando es joven; los ejemplares adultos resultan inconfundibles por su rizoma leñoso muy intrincado en las grietas de peñasco triturado y el renuevo verde abundante.

Prefiere el pie de cantil nitrificado, siendo favorecida por el calor del peñasco soleado y con menos lluvia local (sequía topográfica). Calcícola exigente, suele presentarse junto a las comunidades relictas de sabina rastrera con enebros, hasta *Ephedra nebrodensis* en el límite occidental de su área. La Sierra de Leyre y S.^a de Orba (Na y Z) presentan formas curiosas a 450-800 (1.300) m de altitud que ya llamaron la atención de BUBANI (1901, 3: 47). Las formas distinguidas por WILLKOMM (1852: 108, 110) son debidas a unas adaptaciones individuales y al raquitismo de algunos ejemplares, con la flor y hojas menores.

La sección *Minuartia* sólo tiene a *M. mutabilis* como planta perenne verdadera; a continuación vamos a ver la transición hacia una planta efímera anual, pasando por las bienal-permanentes monocárpicas, las anual-bienales de verano monocárpicas adaptadas a las tormentas primaverales, hasta entrado el verano, y las anuales de otoño-primavera, precisamente las más mediterráneas con crecimiento durante la época fría.

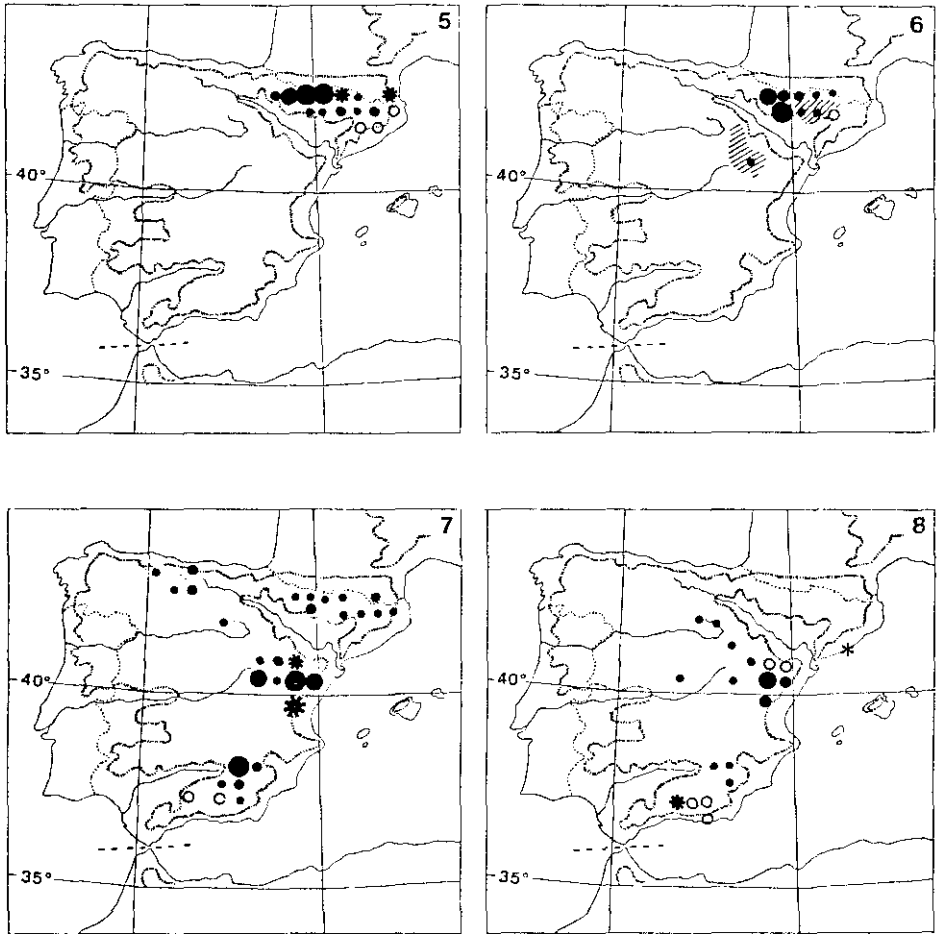
6. *Minuartia fastigiata* (Sm.) Reich.

(*M. rubra* sensu G. Halliday, 1964, non *Stellaria rubra* Scop.)

Las *M. fasciculata* y *M. jacquini* auct. hisp., corresponden a dos especies: la estrictamente anual-bienal, de porte alto, esbelto y pétalos estrechos que no alcanzan la mitad del cáliz (1/3 generalmente), *M. fastigiata*, en el NE peninsular, mientras la perennante, *M. cymifera*, de tallos más cortos y cima bípara parecida a la de *M. mutabilis*, tiene pétalos mayores, más anchos y visibles entre los sépalos (en herbario) que rebasan la mitad (2/3 casi siempre) del cáliz, abunda en los montes levantinos, béticos y cantábricos. El tamaño de la semilla discrimina mucho, con 1-1,2 mm en *M. cymifera* y 0,6-0,8 (0,9) mm en *M. fastigiata*.

Nuestros estudios han mejorado mucho el conocimiento que tenemos de ambas especies (cf. Atlas fl. Eur. 6: 46 n.º 765). Sólo hace unos meses, al revisar el material de Gallocanta (Z y Te) recolectado por D. Gómez y G. Montserrat en 1981, he podido comprobar la presencia de *M. fastigiata* al sur del río Ebro. Ya C. Favarger determinó muchas muestras de *M. cymifera* al norte de dicho río, especialmente en el Montsec, Cadí y montes calizos del Pirineo oriental.

Ambas especies suelen convivir en los crestones y espolones calizos batidos por un viento desecante, tanto en el Prepirineo aragonés como el catalán, pero la que ahora comentamos prefiere los montes jacetanos con las calizas de Gratal-Guara, conglomerados en Oroel-Santa Orosia y el flysch de Hecho,



Lám. 2.—Mapas de distribución de: 5. *M. mutabilis*; 6. *M. fastigiata*; 7. *M. cymifera*; 8. *M. funkii*.

Aragués, Aísa, Villanúa y Broto. Se hace más escasa al Este del meridiano O (anticlinal de Boltaña) y parece muy rara en Cataluña.

Con las tormentas estivales germina y casi muere la plántula en invierno, pero saca nuevos brotes vegetativos en relación con la fertilidad edáfica (más robusta en las fajas con suelo removido de las repoblaciones), pero uno de ellos es grácil y florece en una cima terminal con otras axilares. Su rizoma es por lo tanto débil, con algunas plantas anuales mezcladas entre las del año anterior.

7. *Minuartia cymifera* Rouy et F.

(*A. jacquini* Koch in Willkomm, 1852)

Endemismo ibérico que apenas alcanza Francia, junto con el pino de Salzmann, hasta la Cerdaña más continental, y falta en Marruecos. La creó

ROUY (1896) para la planta repartida por Loscos (1896) de Segura de Baños (Te, 1.200 m), que la tenía además de Jabalambre (enviada por C. Pau) y la *estirpe ceretana* mencionada (se indican dichas localidades en el mapa). Abunda en los montes turolenses, en algunos béticos, siendo más rara en los calizos subcantábricos (palentino-leoneses).

Florece a los dos-cuatro años, pero a veces parece que vive más, sin formar fascículos foliares en las axilas del tallo; es más piloso-glandulosa que *M. fastigiata*. He señalado el área posible con un rayado inclinado.

8. *Minuartia funkii* (Jordan) Graebner

En Flora Europaea, HALLIDAY (1964: 128) la consideró sinónima de la anterior; es un criterio que ha sugestionado a los botánicos españoles y en muchos herbarios *M. cymifera* aparece bajo tal denominación. Sin embargo ROUY (1896: 275) las distingue con claridad y lo mismo hizo LOSCOS (1986: 431-432, 564) que se dio cuenta del error. Actualmente ya podemos precisar con material de herbario su área española y señalar además los ambientes donde con seguridad se recolectará en el futuro.

Suele convivir con *M. cymifera* y acaso resista más la sequía topográfica, por su talla menor y precocidad. *M. funkii* alcanza los 2.600 m en el Gran Atlas y la cumbre de Javalambre (2.000 m), con altitudes similares en la Bética-Penibética. Desciende hasta 1.000 m y puede que aún menos en algunos montes ibéricos de Burgos-Soria y Teruel. Un material típico (de Funk) procedía según dicho autor de Barcelona donde, si estuvo, ha desaparecido. Indicamos las dos localidades de Funk con un símbolo especial.

Por su semilla pequeña (0,4-0,6 mm) y tubérculos poco salientes, obtusos, se aproxima mucho a la siguiente (*M. campestris*), estableciendo la unión entre las series *Setacea* y *Campestris*. Por su hábito recuerda algunas formas de *M. mediterranea*, en especial las más densas de Menorca, pero las bandas blancas que bordean el nervio central del sépalo son de la sección *Minuartia* serie *Campestris*.

9. *Minuartia campestris* L.

Notable endemismo ibero-mogrebino descubierto por Loefling en el Cerro Negro de Madrid y cercanías de la capital de España; abunda en las colinas con yeso, y en gran parte de los montes calizos ibéricos, manchegos o béticos. Gracias a las vías pecuarias alcanzó el Pirineo calizo más seco (Oturia, Ribagorza); es planta nitrófila de los suelos alcalinos. Cuando joven forma una roseta foliar al igual que *M. montana* y *M. dichotoma*. La confusión con *M. funkii* es fácil en estado vegetativo.

Es planta nitrófila que prefiere unos lugares majadeados por las ovejas; sus brácteas ya inician la curvatura característica de otras especies epizoócoras, tales como *M. hamata* que tiene una ecología parecida. Resiste bien los movimientos del suelo producidos por hielo nocturno (sublimación casi diaria) en las condiciones del páramo ibérico con clima extremo.

10. *Minuartia montana* L.

Efemerófito gipsícola preferente que se localiza en la España mediterránea y Norte de África, desde Marruecos hasta Trípoli, pero falta en el resto de Europa. En los suelos sometidos a fuerte evaporación, como son las faldas de Sierra Gador en Almería, puede crecer esta planta que sólo se aprecia en los años con pluviometría otoñal importante. Generalmente queda reducida a unas pocas hojas en rosetas y flores casi invisibles, por carecer de pétalos desarrollados.

Se ha confundido con *M. dichotoma* y en ejemplares jóvenes con *M. campestris*, pero sus fuertes nervios foliares y la reciedumbre de las hojas basales, mayores que la inflorescencia, facilitan la discriminación cuando se consigue cierto entrenamiento. En los herbarios la confusión es frecuente y en algunos inventarios de los páramos burgaleses debe corresponder a *M. dichotoma*.

Es una planta termófila que rehuye la inversión térmica en las colinas con marga yesífera de Madrid-Toledo, siendo frecuente en los cerros y terrazas o glacis soleados del litoral mediterráneo, entre Alicante-Málaga. Se describió por primera vez de las cercanías de Madrid y estaba en Barcelona en tiempos de Costa (siglo pasado), pero desapareció.

11. *Minuartia hamata* (Hausskn.) Mattf. (*Queria hispanica* L.)

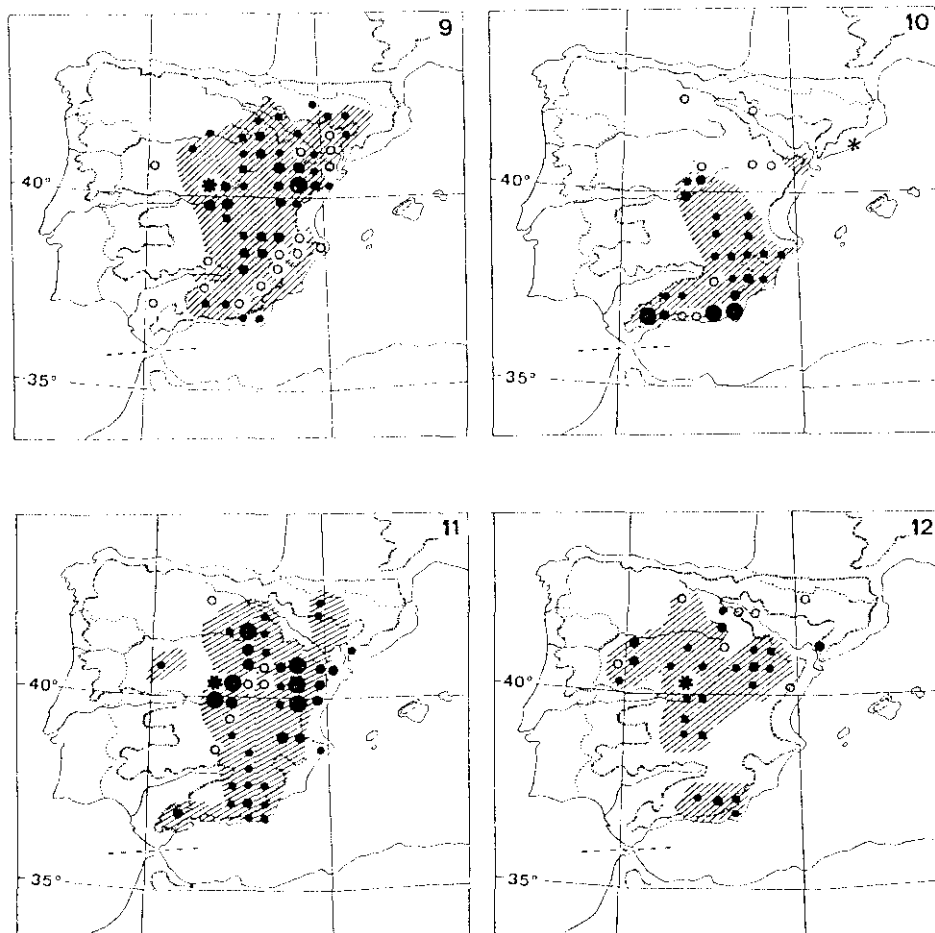
Planta propia de los eriales y bordes de campo, en un ambiente mediterráneo continentalizado, páramos de suelo calizo y vías pecuarias, con rebaños que transportan fragmentos de infrutescencia en su lana. La sinaptospermia ya se inicia en *M. dichotoma* y *M. campestris*, con brácteas algo ganchudas, carácter muy acentuado en esta especie que imita la *Echinaria capitata*, una gramínea dotada de la misma especialización.

Utilizando datos de los herbarios, consultados por C. Favarger y el autor, desaparecen algunos puntos verosímiles del mapa 758 (JALAS & SUOMINEN, 1983); el rayado y discos huecos nos muestran las áreas favorables a la célebre *Queria hispanica* de los autores españoles. Alcanza las cercanías de Jaca en el Pirineo, hasta la cumbre del monte Oroel a 1.760 m de altitud.

12. *Minuartia dichotoma* L.

Endemismo extraordinario de España y montes del Rif (Ketama), muy especializado hacia el suelo arenoso descalcificado; al contrario que *M. montana* no teme al frío y se adentra por los páramos ibéricos, hasta Burgos por lo menos. Fue descubierta por Loefling en el Cerro Negro y otros próximos a Madrid, donde la encontraron casi todos los botánicos clásicos de nuestra flora, como puede verse en el herbario de Genève.

Como novedad respecto al mapa 759 del Atlas, cabe señalar su relativa abundancia en los montes penibéticos y las colinas manchegas. Franqueville



Lám. 3. Mapas de distribución de: 9. *M. campestris*; 10. *M. montana*; 11. *M. hamata*; 12. *M. dichotoma*.

comunicó una recolección y he visto dos ejemplares de la misma en el hb Boissier (G) procedentes del «Chainon calcaire de Peña Montañesa» (Exc. C. Billot n.º 2.066) ya mencionados por GAUSSEN (1968). Por tratarse de una planta calcífuga efúmera, sólo podría estar en los glaciares con suelo rojo de la solana, pero no ha sido encontrada recientemente en la prov. de Huesca.

Parece alcanzar las parameras burgalesas, en comunidades de suelo criotur-bado con *Festuca hystrix*, *Poa ligulata* y *Thymus mastichina*, como las descritas por S. RIVAS GODAY & al. (1968) donde la tomaron por *M. montana*. La misma confusión han tenido Badal, Cavanilles y otros autores. Sus hojas basales presentan una base membranosa muy piloso-glandulosa en el borde, más unos nervios laterales que pronto se juntan con el nervio medio, mientras en *M. montana* alcanzan libres casi la punta foliar. La presencia de otras plantas

calcíferas o el suelo arenoso y la humedad invernal que propicia el lavado edáfico, resultan esenciales para encontrar esa planta diminuta y frecuente en algunas dehesas salmantinas.

13. *Minuartia mediterranea* (Ledeb.) K. Maly

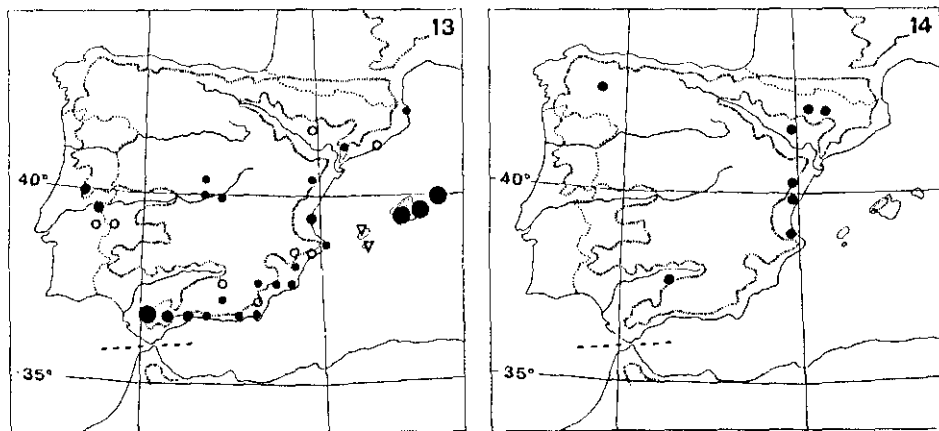
Dejando la sec. *Minuartia* ya entramos en la *Sabulina* que vamos a comentar brevemente. Son plantas de hoja trinervia estrecha y sépalos con tres nervios muy aparentes, sin las bandas blancas a cada lado del nervio central tan características de la sección anterior. La semilla es diminuta, variable en la Península y Baleares, probablemente en relación con la variabilidad ecotípica, morfológica y cariológica.

M. mediterranea es variable en España, tanto como su congénere *M. hybrida*; abunda en Menorca y Mallorca, donde al parecer están las más próximas a formas típicas de la especie. En Ibiza y Formentera la planta es más laxa y robusta, variabilidad que aumenta en la Península.

Conviene recolectar buen material y el mapa nos da una idea de su distribución, pero es incompleta. MOLERO (1975) ya publicó un mapa que utilizamos para el mapa 757 del Atlas europeo.

En nuestro mapa 14 damos la localización de formas notables correspondientes a una *M. hybrida* (Vill.) Sch. glandulosa, de sépalos pequeños (menores de 3 mm) y semilla diminuta (0,3-0,4 mm sólo). Son notables las recolecciones de W. Rothmaler (n.º 184) en Ponferrada (PH4), las de Sierra Espadán de S. Rivas Goday (YK2) en MAF.7944 y MA.220666. En la parte menos fría de Aragón, suelos salobres como en Aguinaliu (BG3) arroyo de agua salada, y Sariñena (YM2), abunda una forma intermedia entre *M. mediterranea* y *M. viscosa* (Schreb.) Schinz & Thell.

Es un grupo interesante que debemos recolectar cuidadosamente y con



Lám. 4.—Mapas de distribución de: 13. *M. mediterranea*; 14. *M. hybrida*.

semilla madura, porque su variabilidad y poliploidía puede contribuir a definir varias comunidades de plantas efímeras, adaptadas al suelo esquelético seco en verano.

COMENTARIO FINAL

A manera de conclusiones y en sendos párrafos, vamos a considerar ahora unos aspectos relacionados con la corología, ecología en su sentido amplio, la fitosociología y muy especialmente la evolución adaptativa en clima contrastado, estepizado sin dejar de ser mediterráneo.

—Los mapas publicados mejoran los que ya dimos hace unos años en el Atlas europeo mencionado; nos dan localidades con pliego testigo en los herbarios consultados y las puedo confirmar o ampliar al interesado en conocer los datos no publicados ahora. Utilizamos además la información publicada (discos huecos), en especial la de WILKOMM, LOSCOS, ROUY, FONT-QUER y LADERO, pero también datos palinológicos de CANDAU, los mapas de FOLCH y MOLERO y el estudio fitosociológico de VELASCO.

—El método fitosociológico es adecuado para encontrar y poder estudiar las comunidades formadas por plantas minúsculas, tales como *M. dichotoma*, *M. montana*, *M. hamata*, *M. funkii* y las formas de *M. hybrida*, que suelen acompañar a otras especies más aparentes. La situación topográfica y el régimen pluviométrico local (FILLAT, 1983) con lluvias primaverales frecuentes e intensas, también nos explican algunas áreas y facilitan el estudio de varios táxones en el campo. Existen además topoclimas estepizados, con una insolación y sequía topográficas.

—Gracias al conocimiento mayor que ahora tenemos, con ayuda de los mapas y la próxima publicación del vol. 2.º de *Flora Iberica*, podremos forzar el estudio de cada taxon, cultivarlos en cámara climatizada, en climas artificiales, para conocer su especialización ecológica, ecofisiológica. Considero tan esencial el cultivo experimental como el cariosistemático (ÇELEBIOĞLU, T. & FAVARGER, C. 1986) y ambos se complementan.

—Los estudios micromorfológicos, en especial con microscopio de barrido (semillas y polen), más los realizados con el microscopio tradicional (testa de las semillas, epidermis-pelos, cortes de hoja y embriones, etc.), permitirán diferenciar los táxones difíciles, en las secciones *Minuartia* y *Sabulina*, grupo de *M. hybrida* y *M. mediterranea*. Falta encontrar aún *M. viscosa* y existen formas halófilas con sépalo diminuto que acaso corresponden a ella. Ahora aún es prematuro dibujar sus áreas y falta estudiar también *M. hybrida* var. *vaiillantiana*, forma robusta algo nitrófila, muy abundante en Andalucía donde casi sustituye a las formas normales.

Agradecimientos

Los trabajos mencionados ahora han sido posibles gracias a la Comisión Asesora (CAICYT) que los ha patrocinado, ayudando al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y su Proyecto *Flora Ibérica* que radica en el Real Jardín Botánico de Madrid.

El Profesor C. Favarger revisó pacientemente casi todo el material de herbario y su experiencia ha sido inestimable para el redactor del trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- Bubani, P. —1901— *Flora pyrenaea* 3: 47. Milán.
- Candau, P. —1978— *Lagascalia* 8 (1): 39-51.
- Çelebioğlu, T. & Favarger, C. —1986— *Anales Jard. Bot. Madrid* 42 (2): 363-376.
- Fillat, F. —1983— VIII Reunión de Bioclimatología, mayo 1983: 73-88. CSIC, Zaragoza.
- Folch, R. & Velasco, E. —1975— *Acta Phytotax. Barcinon.* 17: 7-8.
- Font Quer, P. —1949— *Bull. Inst. Catalana Hist. Nat.* 37: 48-51.
- Font Quer, P. —1953— *Collect. Bot.* 3 (3): 348. Barcelona.
- Gaussen, H. —1968— *Le Monde des Plantes* 361: 16. Toulouse.
- Halliday, G. —1964— *Minuartia* in «*Flora Europaea*» 1: 128. Cambridge.
- Izco, J. —1974— *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31 (1): 209-224.
- Jalas, J. & Suominen, J. —1983— *Atlas Florae Europaeae* 6: 41-59. Helsinki.
- Ladero, M. & Velasco, A. —1978— *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 34 (2): 500-502.
- Loscos, F. —1986— *Tratado de plantas de Aragón*, 628 pp. Teruel (edic. facsimil, en el centenario).
- Maire, R. —1963— *Flore de l'Afrique du Nord* 9: 250-274. Paris.
- Molero Briones, J. —1975— *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32 (2): 351-352.
- Molero Briones, J. —1981— *Folia Bot. Misc.* 2: 42. Barcelona.
- Molero Briones, J. —1984— *Bull. Inst. Catalana Hist. Nat.* 51 (Sec. Bot., 5): 153-158.
- Molero Briones, J. & Montserrat Martí, J. M.^o —1983— *Collect. Bot. (Barcelona)* 14: 351.
- Molero Briones, J. & Pujadas, J. —1979— *Lagascalia* 9 (1): 30.
- Montserrat Martí, G. & Gómez García, D. —1983— *Collect. Bot. (Barcelona)* 14: 387-388.
- Montserrat Recoder, P. —1982— *Homenaje almeriense al botánico Rufino Sagredo*: 69-71. *Inst. Est. Almerienses*. Almería.
- Rivas Goday, S. & al. —1968— *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 26: 159.
- Rouy, G. & Foucaud, J. —1896— *Flore de France* 3: 263-280.
- Velasco, A. —1982— *Lazaroa* 4: 189-199.
- Willkomm, M. —1852— *Icones et descriptiones plantarum Euro. Austro-occ. praecipuae Hispaniae* 1: 102-111. Lipsiae.