

EL COMPLEJO *ASPHODELUS FISTULOSUS*-*A. AYARDII* (*ASPHODELACEAE*) EN EL VALLE MEDIO DEL EBRO

Mikel LORDA LÓPEZ

I.E.S. Agroforestal. Avda. Villava, 55. 31015 Pamplona-Iruña. Navarra.
mlordalo@pnte.cfnavarra.es

RESUMEN: En este trabajo se reconoce la presencia en el Valle del Ebro de cuatro especies del género *Asphodelus*: *A. ayardii* Jahand. & Maire, *A. cerasiferus* J. Gay, *A. fistulosus* L. y *A. serotinus* Wolley-Dod. De éstas, se estudia la morfología, el tratamiento taxonómico, la distribución, el hábitat y la fenología de *A. ayardii* y *A. fistulosus*, dos taxones hasta la fecha mal conocidos en el Valle del Ebro. En el contexto del área de estudio, predomina *A. fistulosus* sobre *A. ayardii*, mientras que *A. tenuifolius* no estaría presente, y donde las grandes infraestructuras viarias de transporte favorecerían su expansión. Se aporta material gráfico, mapas de distribución y la relación del material estudiado. **Palabras clave:** *Asphodelaceae*, *Asphodelus*, *Asphodelus fistulosus*, *Asphodelus ayardii*, morfología, taxonomía, distribución, Valle del Ebro, Península Ibérica.

SUMMARY: The complex *Asphodelus fistulosus*-*A. ayardii* (*Asphodelaceae*) in the middle Ebro Valley. This work recognizes the presence in the Ebro Valley of four species of the genus *Asphodelus*: *A. ayardii* Jahand. & Maire, *A. cerasiferus* J. Gay, *A. fistulosus* L. and *A. serotinus* Wolley-Dod. About these species, on discusses the morphology, taxonomic treatment, distribution, habitat and phenology of *A. ayardii* and *A. fistulosus*, two taxa badly known in the Ebro Valley. In the study area is dominated by *A. fistulosus* on *A. ayardii*, while that *A. tenuifolius* would not be present. The transport infrastructure conducive to its extension through the Ebro Valley. Provides pictures, distribution maps and the relationship of the studied material. **Key words:** *Asphodelaceae*, *Asphodelus*, *Asphodelus fistulosus*, *Asphodelus ayardii*, morphology, taxonomy, distribution, Ebro Valley, Iberian Peninsula.

INTRODUCCIÓN

El género *Asphodelus* pertenece a la subfamilia *Asphodeloideae* dentro de la familia *Asphodelaceae* (*Liliaceae* s.l.), a la que da nombre. Esta familia está representada por 18 géneros y unas 700 especies de distribución fundamentalmente africana (DAHLGREN & al., 1985).

Seguimos las consideraciones de DÍ-

AZ & VALDÉS (1996) que adoptan la clasificación de DAHLGREN & al. (*l.c.*) para la revisión de los materiales. Así, estos autores consideran *Asphodelaceae* como un grupo taxonómico independiente del resto de las *Liliaceae* s.l., con *Asphodelus* como género tipo. La familia *Asphodelaceae* así delimitada, se distribuye fundamentalmente por la Región Mediterránea, oeste de Asia, Australia, Nueva

Zelanda, sur y este de África, incluyendo Madagascar y las Islas Mauricio.

Dentro de esta familia se reconocen dos subfamilias naturales. Por una parte la subfamilia *Aloioideae*, un grupo monofilético que se distribuye fundamentalmente por la mitad sur de África y que incluye siete géneros: *Aloe*, *Gasteria*, *Haworthia*, *Lomatophyllum*, *Chortolirion*, *Poellnitzia* y *Astroloba*, y la subfamilia *Asphodeloideae* que ocupa un área más amplia, distribuyéndose por las regiones mediterránea e iranoturánicas, S de África y Australia. Está formada por nueve géneros: *Asphodelus*, *Asphodeline*, *Bulbine*, *Bulbinopsis*, *Bulbinella*, *Eremurus*, *Jodriella*, *Simethis* y *Trachyandra*. El género *Kniphofia* se ha incluido indistintamente tanto en *Asphodeloideae* como en *Aloioideae* según los distintos autores (DÍAZ & VALDÉS, 1996).

Dentro de la subfamilia *Asphodeloideae*, *Asphodelus* forma junto con *Asphodeline* y *Eremurus* un grupo natural y son los únicos géneros de la familia *Asphodelaceae* presentes en el hemisferio norte. Aunque sus respectivas áreas de distribución se solapan en cierta medida, cada uno de los tres géneros presentan centros de diversificación independientes. *Eremurus* se distribuye desde el E del Mediterráneo hasta Asia; *Asphodeline* presenta un área más reducida, extendiéndose desde el E del Mediterráneo hasta el W de Asia y *Asphodelus* ocupa el W del Mediterráneo (DÍAZ & VALDÉS, 1996).

Asphodelus y *Asphodeline* están íntimamente relacionados entre sí, presentando un gran parecido morfológico en muchos de sus caracteres. Ambos parecen haberse originado de un ancestro común, aunque con centros de evolución diferentes, al este de la región mediterránea para *Asphodeline*, y el oeste para *Asphodelus* (DÍAZ & VALDÉS, 1996).

El género *Asphodelus* se presenta con gran polimorfismo morfológico y en él se reconocen especies muy diferentes (DÍAZ

& VALDÉS, 1996). Las diferencias más notables se establecen por sus caracteres vegetativos, órganos subterráneos principalmente, por su morfología y estructura foliar, y por sus caracteres florales, tales como la composición de la inflorescencia, simetría floral, color y morfología del periantio y morfología del estigma. Otros caracteres diferenciales se basan en el tipo de germinación, el desarrollo de las plántulas, el sistema de reproducción, los caracteres del polen y el número básico de cromosomas.

Muestra un área de distribución muy amplia, que abarca desde Macaronesia por el oeste, hasta la India por el este, y desde el norte de Francia y Suiza por el norte, hasta el desierto del Sahara por el sur, estando, además, *A. fistulosus* introducido en América, Nueva Zelanda y Australia. Su máxima diversidad se da en el W del Mediterráneo, particularmente en la Península Ibérica y el NW de África, donde su variabilidad no se ha interpretado correctamente (DÍAZ & VALDÉS, 1996).

Este estudio que presentamos abarca dos especies presentes en el Valle del Ebro, *A. fistulosus* y *A. ayardii* y, comparativamente aportamos datos de una tercera especie, *A. tenuifolius*, con la que muestran una estrecha relación tanto ecológica, como morfológica y taxonómica. *A. tenuifolius* es una planta repartida por el SE de la Península Ibérica, y con mayor presencia en la región saharo-síndica, alcanzando la macaronésica.

En el Valle Medio del Ebro podemos encontrar cuatro taxones del género *Asphodelus*: *A. ayardii* Jahand. & Maire, *A. cerasiferus* J. Gay, *A. fistulosus* L. y *A. serotinus* Wolley-Dod.

A. cerasiferus se distribuye por el S de Europa (C-E de la Península Ibérica, S de Francia, Italia, Córcega, Cerdeña y N de África), y es un gamón frecuente en el Valle del Ebro, destacando por su gran tamaño, su floración primaveral y el tamaño grueso de sus cápsulas dispuestas sobre

ramas numerosas y abiertas de la inflorescencia (DÍAZ & VALDÉS, 1996).

A. serotinus ha sido frecuentemente confundido con *A. aestivus* Brot. (AIZPURU & al., 1998), diferenciándose por determinados caracteres morfológicos entre los que destaca la forma de la cápsula que, en *A. serotinus*, es claramente piriforme, muy constreñida en la base y cubierta de una pruina viscosa que la hace pegajosa al tacto, mientras que en *A. aestivus* es totalmente globosa y mate. También la floración y ecología difieren entre ambos taxones. Si *A. aestivus* es de floración estival y ocupa zonas deprimidas y húmedas, sobre suelos bien desarrollados en las cercanías a cursos de agua, *A. serotinus* es de floración netamente primaveral (algo tardía), creciendo sobre suelos menos desarrollados y con frecuencia sobre sustratos pedregosos, expuestos al mediodía. *A. aestivus* se distribuye por el SW de la Península Ibérica, llegando al E a través de Sierra Morena y no parece alcanzar el Valle del Ebro, y *A. serotinus* muestra una distribución algo más amplia, sobre todo por la Región Mediterránea y mitad W de la Península Ibérica (DÍAZ & VALDÉS, 1996), si bien su presencia en el Valle Medio del Ebro es testimonial y reducida a escasas localidades de las inmediaciones del Sistema Ibérico.

Finalmente, los dos gamones del estudio, *A. ayardii* y *A. fistulosus*, muestran una distribución con áreas solapadas, una morfología próxima y exigencias ecológicas similares, compartiendo hábitats en ocasiones, lo que quizás haya originado una confusión generalizada en sus determinaciones. La presencia de *A. ayardii* en la Península Ibérica ya fue puesta de manifiesto por DÍAZ (1991), que hasta la fecha se había considerado endémica de Marruecos (DÍAZ & VALDÉS, 1996), encuadrada bajo la denominación de *A. cirerae* Sennen. BOLÓS & VIGO (2001) recogen en la Flora dels Països Catalans la distinción entre ambos taxones; en

AIZPURU & al. (1999) se hace una revisión del género, en base a trabajos anteriores (AIZPURU & al., 1998), aportando datos sobre *A. fistulosus* y reconociendo en clave adjunta la presencia, entre otros, de *A. ayardii*, pero sin anotar localidades del mismo.

Tras la revisión de materiales para el Atlas de la Flora de Aragón (www.ipe.csic.es/floragon/) pudimos constatar la presencia de los dos taxones citados, lo que motivó al estudio de su distribución en el Valle del Ebro.

MATERIAL Y MÉTODOS

El área estudiada (Fig. 1) comprende el Valle Medio del Ebro, desde el embalse de Caspe (Zaragoza) al este, hasta Haro (La Rioja), siguiendo el curso del Ebro, incluyendo por tanto parte de las Comunidades de La Rioja, Navarra y Aragón.

El trabajo está basado en observaciones directas de campo y en el estudio de material de herbario. Con los datos georeferenciados de campo, más el estudio en el laboratorio del material herborizado, que han puesto en evidencia las diferencias más notables, hemos elaborado los mapas de distribución dejando al margen los datos bibliográficos, toda vez que han ignorado sistemáticamente la presencia de alguno de los dos taxones, no pudiéndose conocer realmente a qué taxon corresponden las citas bibliográficas de la literatura botánica, incluso más reciente. Así, hemos dejado aparte las anotaciones bibliográficas sobre la distribución de los dos taxones y hemos preferido el estudio de material fresco, proveniente de las herborizaciones.

También hemos estudiado numeroso material de herbario, procedente de colecciones del Valle del Ebro, si bien no son plantas muy representadas en los herbarios, y en muchas ocasiones son fragmentos mal conservados que no permiten su correcta identificación. El material en

préstamo procede de distintas instituciones y herbarios particulares, y siguiendo a HOLMGREN & AL. (1990) se indican por los siguientes acrónimos: BC, JACA, VIT, ARAN, BCN, BIO, UPNA, y los particulares: Herb. ALEJANDRE (Victoria) y Herb. LORDA (Pamplona).

Se han estudiado alrededor de 420 pliegos, con más de un ejemplar o partes de ejemplares procedentes del área de estudio, e incluso de otras zonas más alejadas, que si bien no quedan representados en los mapas, ha servido para caracterizar mejor los materiales y anotar diferencias o similitudes morfológicas.

Los materiales biológicos se han estudiado mediante el análisis morfológico y biométrico, anotando datos cuantitativos de los caracteres habituales en la identificación y diagnóstico de las especies.

Los datos de campo y los procedentes de las etiquetas de los pliegos de herbario han servido para elaborar los mapas de distribución y concretar la ecología, y la época de floración y fructificación de las especies.

De todas las muestras herborizadas se guarda testigo en el herbario del autor y duplicado en el Herbario JACA.

Hemos tomado como referencia la monografía de DÍAZ & VALDÉS (1996), por lo que muchos de los datos hacen alusión a su estudio, incorporando y adecuándolos a las poblaciones del Valle del Ebro, por lo que en cierta medida no son necesariamente coincidentes.

Las siglas provinciales de la distribución de los taxones se adoptan de acuerdo a CASTROVIEJO & al. (eds.) (1986).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ciclo biológico

La mayor parte de las especies del género *Asphodelus* son perennes. *A. tenuifolius* es anual y, en ocasiones, *A. fistulosus* muestra este comportamiento, si bien en las observaciones de campo casi siempre

la hemos anotado como planta perenne, a tenor del desarrollo radicular, aunque en algunas ocasiones su reducido porte, con pocos tallos, incluso único, podría estar relacionado con su comportamiento anual. En cualquier caso, es un carácter que en algunos ejemplares no es sencillo de determinar. Habitualmente *A. ayardii* muestra carácter perenne, con buen desarrollo de sus raíces fibrosas.

Sistema radicular

Las especies presentan, por lo general, un rizoma delgado, pero en muchas ocasiones el material de herbario carece de él o es fragmentario, por lo que no es posible determinar sus características.

Las raíces son fibrosas y contráctiles, es decir, con capacidad de mantener el rizoma en la misma posición, dando lugar a raíces secundarias de menor tamaño. Al contrario que el resto de las especies perennes del género, no poseen tubérculos radicales, importantes órganos de reserva de valor taxonómico a nivel específico. En *A. fistulosus* las raíces fibrosas son delgadas y de tonos amarillentos o anaranjados, mientras que en *A. ayardii* las raíces fibrosas están fuertemente engrosadas y son de color castaño. El grosor de las raíces constituye, por tanto, un carácter diagnóstico importante (Fig. 2).

Planta

La longitud de las plantas (Tabla 1), incluyendo el sistema radicular, oscila alrededor de los 50 cm, siendo algo menores las plantas de *A. fistulosus*. *A. tenuifolius* no alcanza los 50 cm de longitud, con una media cercana a los 20 cm. En algunos ejemplares de herbario (ARAN 35160) hemos anotado tamaños mayores del escapo (hasta 104 cm), por lo que intuimos que el tamaño total de la planta debe ser mayor. Sin embargo es un caso poco habitual, que escapa a la media de las poblaciones. No es un carácter diagnóstico de gran validez para *A. fistulosus* y *A. ayardii*.

Escapo

El escapo o tallo aéreo parte del rizoma y concluye portando la inflorescencia. Adopta forma erecta. El número de tallos puede ser numeroso, naciendo cada uno de una roseta de hojas. La edad de las plantas y las condiciones ambientales determinan el tamaño del tallo, no siendo un carácter diagnóstico de gran valor. Normalmente el escapo tiende a superar en longitud a las hojas. La sección del tallo es cilíndrica, el tallo es hueco (fistuloso), o bien dispone de una médula interna poco consistente. La superficie del tallo es algo pruinosa y carece de indumento. *A. tenuifolius* presenta en la parte inferior del escapo llamativos pelos escábridos, escasísimos en *A. fistulosus* y ausentes en *A. ayardii*. El escapo se ramifica habitualmente en su mitad superior.

Hojas

Todas las hojas se disponen en una roseta basal. La base de éstas se ensancha adoptando la forma de una vaina membranosa. Poseen dos tipos de hojas, unas externas, más cortas y anchas que las internas y ambas protegen las yemas. Las hojas internas varían en número y tamaño. El número de hojas suele ser elevado, pero variable en función de la edad de la planta y de las condiciones ambientales. El tamaño varía con la edad de la planta, siendo frecuente encontrar hojas de distintas longitudes en la misma planta (Tabla 2). La forma varía de linear-lanceolada a linear y el ápice tiende a ser delgado, acabando en punta, que al avanzar la estación pierde consistencia. La forma de la sección de la hoja no es constante, pero suele ser subcilíndrica a semicilíndrica. El margen es entero, entre denticulado y escábrido y algo membranoso. *A. fistulosus* muestra los márgenes y los nervios netamente escábridos, bien visibles a la lupa y ásperos al tacto, si bien hay formas con hojas lisas o con escasos dientes; *A. ayardii* muestra márgenes escábridos y nervios

lisos, salvo el central que suele presentarse escábrido. En *A. tenuifolius* las hojas son netamente escábridas, que contrastan con las de las otras dos especies (Tabla 3). En general, las hojas suelen presentar color verde azulado por la pruina que a veces les recubre.

Inflorescencia

Las flores se agrupan en los extremos de los tallos, a partir de su mitad superior, formando racimos más o menos abiertos en la época de la floración. La longitud de estas ramas es muy variable y muestran escaso interés en taxonomía. En *A. fistulosus* las ramas son erecto-patentes o erectas, dando a las plantas un aspecto compacto, con numerosas flores que cuando están cerradas adoptan una coloración rosada característica, mientras en *A. ayardii*, las ramas adoptan posiciones erecto-patentes, que les dan un aspecto más abierto, donde destacan sus grandes flores blanquecinas. En ocasiones las flores son escasas en número, pero mayoritariamente el número de flores suele ser elevado. Con las primeras luces del día las flores se abren, permaneciendo abiertas un sólo día, cerrándose al atardecer, resultando más llamativo durante los días nublados, cuando las flores de *A. fistulosus* más tardan en abrirse. En el punto donde el pedicelo se une al tallo se desarrolla una bráctea membranosa de tamaño variable, y en la unión del pedicelo floral con el tallo crece una bractéola que llega a persistir hasta el fruto. Ni brácteas, ni bractéolas son para nuestras especies caracteres diagnósticos relevantes.

Flores

Las flores son hermafroditas, y las plantas se comportan como alógamas, y son autocompatibles o autoincompatibles en mayor o menor grado y entomófilas. *A. tenuifolius* se comporta como autógena, polinizándose con su propio polen. El pedicelo floral es articulado y en el fruto

superan en tamaño las bractéolas correspondientes. Otros caracteres del pedicelo como el grosor, la forma y la posición no son relevantes en el diagnóstico.

El periantio es actinomorfo, más o menos plano, con los tépalos patentes o erecto-patentes en plena floración. Las flores se disponen en dos verticilos, con tres tépalos cada uno, siendo los del verticilo interior más anchos que los del exterior. Es notable la presencia de un nervio central de tonos pardo-marrones, algo anaranjados, que recorre el tépalo desde la base hasta el extremo. El tamaño de los tépalos lo hemos medido en las flores centrales, ya que disminuye en longitud desde la parte inferior a la superior de la inflorescencia. En materiales de herbario, los tépalos son comparativamente de menor tamaño que en materiales en fresco. La longitud de los tépalos queda recogida en la Tabla 4, siendo útil en la diferenciación de los dos taxones. *A. ayardii* muestra tépalos mayores que *A. fistulosus*, y éste mayor que *A. tenuifolius*. La forma de los tépalos externos es oblongo-elíptica y los internos son más anchamente oblongo-elípticos. En los dos el ápice es redondeado y obtuso, y aparece algo cuculado. El color difiere en los dos taxones. Suele mostrarse blanco en *A. ayardii* y tiende a colores rosáceos en *A. fistulosus*.

La longitud de los estambres no es un carácter relevante, y difiere entre las plantas en fresco y las plantas secas. Pueden ser más cortos, de igual tamaño, o sobrepasar a los tépalos y exertos. Los filamentos estaminales muestran en la base una parte ensanchada, que se ensancha progresivamente hacia el extremo superior.

Son caracteres visibles en material fresco, mientras que en material de herbario se deforman. Las bases de los filamentos se unen en una estructura globosa que rodea el ovario y limita una cavidad en la que se acumula el néctar. Los márgenes muestran largas papilas. Las anteras son introrsas y dorsifijas.

Una característica clave es la relación longitud estilo/estambres. En *A. ayardii* el estilo sobrepasa netamente los estambres, mientras que en *A. fistulosus* y *A. tenuifolius* el estilo se sitúa a la misma altura de los estambres o por debajo de ellos, habitualmente situándose entre los dos verticilos de anteras o muy próximo al superior. En este sentido conviene verificar esta relación estilo/estambres en las flores del centro de la inflorescencia, toda vez que, tanto las flores iniciales como las más retrasadas en la floración no ostentan tan claramente este carácter, pudiendo llevar a confusión (Fig. 3).



Fig. 3. Arriba: *A. fistulosus*, el estilo iguala o queda a menor altura que los estambres. Abajo: *A. ayardii*, el estilo supera los estambres.

Basándonos en estas observaciones, la Tabla 5 recoge la tendencia anotada en las muestras estudiadas.

Frutos

Los frutos son cápsulas triloculares y dehiscentes. Su tamaño varía entre individuos. Los datos que hemos obtenido proceden de material de herbario. La longitud media de las cápsulas oscila entre 4,3-6 mm y la anchura media entre 3,5-5,0 mm. Son obovoideas, con valvas anchamente obovado-elípticas y emarginadas. El color de la cápsula es marrón claro y mate. Las tres valvas en el momento de la dehiscencia adquieren formas características. No son muy diferentes los frutos en *A. ayardii* y *A. fistulosus*. En las tablas 6 y 7 se recogen los datos tomados del estudio.

Semillas

Son trígonoas y se producen en número variable (1 a 6) por cápsula. Dos caras laterales son planas y de contorno semicircular. Muestran una superficie irregular, alveolada. La cara dorsal es convexa y está más o menos acanalada en toda su longitud. El tamaño (longitud x anchura) oscila entre (2,9)3,3(3,5) x (1,5)1,7(2,9) mm. El color varía entre el gris oscuro al negruzco, siendo mates, con ornamentación punteado-tuberculada.

Tratamiento taxonómico

Clave dicotómica

1. Tépalos de (3)5-7,5(8) mm. Cápsulas 3-4(4,5) mm. Base del escapo muy escabrosa, rara vez lisa *A. tenuifolius* (no en el Valle del Ebro)
- Tépalos de (7,5)8-16,5(18) mm. Cápsulas 4,5-6(7) mm. Base del escapo lisa o ligeramente escabrosa 2
2. Tépalos (7)8-12,5(15) mm. Estilo tan largo como los estambres. Hojas escabras en el margen y los nervios. Raíces delgadas *A. fistulosus*
- Tépalos (10) 13-17 (22) mm. Estilo más

largo que los estambres. Hojas escabras en el margen, rara vez en el nervio. Raíces gruesas *A. ayardii*

1. *Asphodelus fistulosus* L. Sp. Pl. 309 (1753)

= *A. intermedius* Hornem., Hort. Hafn., Suppl. 131 (1819).

Ind. loc.: "Habitat in Gallo-Provincia, Hispania, Creta"

Tipo: Pliego 431.2 Herb. Linneo (LINN)

lc.: DÍAZ & VALDÉS, Revisión del género *Asphodelus* L. (*Asphodelaceae*) en el Mediterráneo Occidental, Boissiera 52: 139 (1996). Fig. 4.



Fig. 4. *A. fistulosus* en Cortes (Navarra), 14-IV-2007.

Planta perenne, bienal o anual. *Rizoma* ausente o delgado y desprovisto de fibras, con numerosas *raíces* fibrosas, delgadas de tonos amarillentos. *Hojas* de 11-32(50) x 0,1-0,35 (0,8) cm, tan largas o más que la mitad del escapo, fistulosas, subcilíndricas o semicilíndricas, con margen y nervios escábridos, rara vez con algunos nervios lisos. *Escapos* de hasta 90

(150) cm, lisos o ligeramente escábridos en la parte inferior, ramificados, con ramas erectas o erecto-patentes, frecuentemente las inferiores ramificadas. *Brácteas* de 3-7(11) x 2,5-5 mm, ovado-lanceoladas, acuminadas, con base envainadora, membranosas y blanquecinas, y nervio medio bien marcado y pardo oscuro. *Pedícelos* de (3)3,5-6 mm y aproximadamente tan largos como las brácteas en la floración, alargándose hasta (4,5)5-8 mm y haciéndose más largos que las brácteas en la fructificación, articulados hacia la mitad, por debajo o por encima de la mitad. *Tépalos* de (7)8-12,5(15) x 3-6 mm, oblongo-elípticos, estrellado-patentes, blanco-rosados, con nervio medio pardo-rojizo; los internos más anchos que los externos. *Filamentos* estaminales de (4,5)6,5-8,5(9) mm, con base ensanchada y geniculada hacia la parte media, largamente papilosa en el margen y parte dorsal, y parte superior fusiforme y con papilas cortas; los internos más largos y de base más estrecha que los externos. *Anteras* de 1,5-2,5 mm, anaranjado-rojizas. *Estilo* menor o de igual longitud que los estambres, estigma con tres lóbulos, bien marcados y patentes situado a la altura de las anteras del verticilo interno del androceo. *Cápsulas* de (4)4,3-5,5(7) x (3,25)3,5-5(7) mm, obovoideas; valvas anchamente obovado-elípticas, emarginadas, con nervios transversales bien marcados. *Semillas* de (2,9)3,3(3,5) x (1,5)1,7(2,9) mm, negras, mates, con caras laterales con 2-4 alveolos, diminutamente punteado-tuberculadas.

Distribución: Región mediterránea y macaronésica. S de Europa: Península Ibérica, S de Francia, Italia, Baleares, Sicilia, Córcega, Cerdeña, Grecia, Chipre, exYugoslavia; N de África: Marruecos, Argelia, Túnez, Libia, Egipto; NW de Asia: Península Arábiga, Israel, Jordania, Líbano, Siria, Turquía; Islas Canarias; Islas Mauricio. Introducida en el C y NW de Europa (Holanda, Alemania y Bélgi-

ca), Norte América (California, México), Sudamérica (Chile, Bolivia), Nueva Zelanda y Australia. Se presenta ocupando la mayor parte del Valle del Ebro, llegando a ser abundante en distintas localidades, donde forma extensas poblaciones (Fig. 5). **Esp.:** A Ab Al B Ba Bi Bu Ca Cc Co CR Cs Cu Ge Gr H Hu L Lo Ma Mu Na O Pm (Mil Mn Ib) S Se SS T Te To V Z. **Port.:** AAl Ag BAl BL E R.

Hábitat: Nitrófila, localmente frecuente, pastos, estepas y arenales costeros, sobre suelos preferentemente básicos y ocasionalmente silíceos; en hábitats secundarios ligados a las actividades humanas, como escombreras, cunetas, bordes de cultivos, vías de ferrocarril, autopistas, etc., rara vez en hábitats naturales primarios. Desde el nivel del mar hasta los 800 m. Característica de *Asphodelo-Hordeetum leporini* (*Chenopodietea*).

Fenología: puede florecer desde diciembre, siendo habitual de enero a junio (julio) en las zonas más cálidas. En el Valle del Ebro, florece desde mediados de febrero hasta mayo (junio), fructificando desde marzo a junio (julio). Puede rebrotar en agosto y emitir tallos floríferos.

Comentarios: es una de las especies con más amplia distribución geográfica. Se comporta como planta anual, bienal, e incluso trienal. El escapo generalmente es algo escábrido, pero no es infrecuente que se presente completamente liso. La longitud del escapo es muy variable, dependiendo del suelo sobre el que se asienta, pudiendo alcanzar los 150 cm en plantas bienales. Las hojas son muy escabras sobre los nervios y margen, si bien aparecen ejemplares con hojas a veces casi lisas, aunque entre ellas se encuentran las típicas escabras sobre los nervios, al menos hacia la base. Las flores suelen variar en tamaño, pero casi siempre queda el estigma a la misma altura que las anteras del verticilo interno del androceo, con lo que se ve favorecida la autopolinización. En algunas plantas hemos detectado el

estilo algo más largo, o más corto que el verticilo de estambres. *A. fistulosus* es una especie de distribución circunmediterránea en actual expansión. Su distribución está ligada siempre a hábitats secundarios, relacionados con las actividades humanas (DÍAZ & VALDÉS, 1996), siendo difícil encontrarla en hábitats estables, poco alterados. En el Valle del Ebro se observa una presencia importante de esta planta en las vías de comunicación (autopistas, autovías, carreteras nacionales y secundarias) de gran capacidad, siendo más escasa, llegando a ser puntual o estar ausente, en las vías de comunicación de poco tránsito. En este sentido, se observa como la creación de infraestructuras viales lleva consigo, al cabo de los años, la penetración de esta planta hacia sus extremos de área. Este aspecto lo hemos comprobado en la Cuenca de Pamplona (Navarra), donde año tras año va colonizando nuevas localidades, avanzando hasta las mismas inmediaciones de Pamplona, llegando a presentarse ya en el Valle de Lónguida, al NE de Pamplona. De los dos taxones, ésta es la especie que mayor presencia alcanza en el Valle del Ebro. Alrededor del 65% de las poblaciones estudiadas se corresponden con ella, frente a un 35% de *A. ayardii*. Esta distribución ligada a zonas alteradas y rara vez estables hace presuponer que se trate de una especie de origen reciente (DÍAZ & VALDÉS, 1996). Tras el estudio de la morfología de *A. fistulosus*, intermedia entre la de *A. tenuifolius* y la de *A. ayardii*, fundamentalmente en lo que respecta a la naturaleza de las raíces, las hojas escabras y el tamaño de la flor, hace pensar en un origen híbrido, a partir de estas dos especies, seguido de una duplicación cromosómica. Resulta frecuente la convivencia de poblaciones de *A. fistulosus* y *A. ayardii* en algunas situaciones, sin que hayamos encontrado el híbrido entre ambos, posiblemente por disponer de distinto grado de ploidía.

Material estudiado

ESPAÑA. ALICANTE: 30SYH57, Benidorm, Sierra Gelada, 7-IV-1993, *A. Darquistade*, (BIO 13550). **ALMERÍA:** Cabo de Gata, 20-III-1993, *J. Sabando*, (JACA 215698, BIO 29033); Nijar, estepa pedregosa, 31-XII-1983, *P. Urrutia*, (VIT 3412); Proximidades del Cabo de Gata, entrada al Barranco del Sabinar, 12-IV-1969, *P. Gibas, S. Silvestre & B. Valdés*, (JACA 332083); **BALEARES:** 31SDD93, Cabrera, barranco cerca de la Comandancia Militar, collado superior, 30-III-1983, *J. Montserrat*, (JACA 4283). **BARCELONA:** Alella, 2-V-1926, *J.M. Barnades*, (BC 604502); Esparreguera, Mas d'en Gall, voredes de les asses, 13-VIII-1967, *J. Barrau i Andreu*, (BC 612294); 31TDF06, Garraf, cercanías del pueblo y playa, 70 m, 8-III-1979, *D. Gómez & G. Montserrat*, (JACA 611179); Mataró, Molí de Dalt, Cementerio, 6-III-1946, *P. Montserrat*, (BC 622430); Mongat, 4-V-1926, *J.M. Barnades*, (BC 604501); Monjuich, 2-II-1881, *Indeterminado*, (BC 61653); Montserrat, 28-IV-1934, *Gallardo*, (BC 125433); S. Andrés, 11-V-1957, *A. Vidal*, (JACA 146457); Tibidabo, IV-1909, *M. Llenas*, (BC 61654). **CANTABRIA:** 30TVP6309, Laredo, El Puntal, formaciones dunares, 5 m, 3-I-1993, *J. Valencia*, (VIT 78394); 30TVP5913, Noja, Helgueras, dunas algo asentadas en la playa, 5 m, 29-III-1994, *M.A. Domingo*, (VIT 18009); 30TVP61, Santoña, claros pedregosos de encinar cantábrico sobre el mar, calizas, 250 m, 27-IV-1984, *I. Martínez & G. Morante*, (VIT 3411); 30TVP6212, Santoña, Playa de Barria, dunas fijadas de la mitad izquierda de la playa, 8 m, 30-III-1993, *Elorza & Patino*, (VIT 78395); 30TVP6212, Santoña, Playa Berria, dunas costeras, 1-5 m, 30-VI-1997, *A. Besga, M.A. Domingo, & Uribe-Echebarria*, (VIT 53675); 30TVP6212, Santoña, Berria, dunas, 26-XII-1983, *Fdez. Prieto, J. Loidi & C. Aedo*, (BIO 39); 30TVP6409, Santoña, acantilado, 50 m, 7-IV-1984, *Indeterminado*, (BIO 107). **HUESCA:** 31TBG6961, Barbastro, Puente de las Pilas, carretera de Aínsa, campo de olivos, 330 m, 20-IV-1984, *G. Montserrat*, (JACA 8037/84); 31TBG8255, Calasanz, Bajo la Iglesia, suelo yesoso, exp. S, 730 m, 1-VI-1994, *J.V. Ferrández*, (JACA 254794). **LA RIOJA:** 30TWM5998, Agoncillo, Carretera a Zaragoza, orillas herbosas de la carretera, cunetas, 364 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15568); 30TWN5500, Agoncillo, Recajo, orillas herbosas de la carretera, cunetas, 365 m,

22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15566); 30TWM6692, Alcanadre, Carretera a Alcanadre, orillas herbosas de la carretera, cunetas, 408 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15569); 30TXM0670, Alfaro, Carretera a Castejón, orillas herbosas de la carretera, cunetas, 278 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15587); 30TWM7590, Ausejo, Carretera a El Villar de Arnedo, orillas herbosas de la carretera, cunetas, 367 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15576); 30TWM8484, Calahorra, orillas herbosas de la carretera, cunetas, 351 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15581); 30TWN3201, Fuenmayor, N-232, km 424, cunetas herbosas de la carretera, 427 m, 13-IV-2008, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 16000); 30TWN3600, Ibíd., N-232, km 419, cunetas herbosas de la carretera, 437 m, 13-IV-2008, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15998); 30TWN1313, Haro, N-124, cunetas herbosas de la carretera, 454 m, 13-IV-2008, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 16007); 30TWN4403, Logroño, km 2, cunetas herbosas de la carretera, 392 m, 13-IV-2008, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 16009); 30TWN4801, Ibíd., orillas herbosas de la carretera, cunetas, 365 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15562); 30TWN5100, Ibíd., carretera a Zaragoza, cunetas, 382 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15563); 30TWM9567, Rincón de Soto, orillas herbosas de la carretera, cunetas, 289 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15585); 30TWN2406, San Asensio, N-232, km 435, cunetas herbosas de la carretera, 443 m, 13-IV-2008, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 16004). **LÉRIDA**: 31TCG2252, Montsec d'Ares, pr. Estació d'Àger, 30-IV-1979, *A.M. Romo*, (BC 687678); Segriá, Vers Maials, 13-IV-1960, *F. Masclans*, (BC 598980). **MURCIA**: Baix Vinalopó, Illa Plana, 29-V-1977, *O. de Bolòs & al.*, (BC 622866); Cartagena, Valle de Atamaria, 15-IV-1947, *Bas*, (BC 101434). **NAVARRA**: 30TXM1346, Ablitas, Las Portillas, sobre pastos pedregosos secos, yesos, 430 m, 20-IV-2000, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 11616); 30TXM1848, Ablitas, carretera a Ribaforada, cunetas, 320 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14260); 30TWN8110, Allo, Carretera a Lerín, cunetas herbosas de la carretera, 380 m, 1-V-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14276); 30TWM8592, Andosilla, Carretera a San Adrian, cunetas y eriales, 320 m, 18-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14212); 30TXM1668, Arguedas, carretera a Tudela, cunetas, 300 m,

25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14244); 30TWM9086, Azagra, cunetas, baldíos y eriales, 310 m, 18-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14215); 30TXM2947, Buñuel, graveras a orilla del río Ebro, ruderal, 245 m, 1-IV-1988, *Aizpuru & Catalán*, (ARAN 35165); 30TXM2548, Ibíd., Polígono Industrial, baldíos y pastos pedregosos, 250 m, 25-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14258); 30TXM1956, Cabanillas, carretera a Tudela, cunetas y taludes de la carretera, 320 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14249); 30TXM1186, Caparroso, carretera a Pamplona, cunetas y eriales, 435 m, 18-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14229); 30TXM1192, Ibíd., carretera a Tudela, cunetas, baldíos y eriales, 340 m, 18-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14232); 30TXM3387, Carcastillo, carretera a Sádaba, cunetas, 325 m, 24-IV-2005, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14707); 30TXM0952, Cascante, en bordes de carretera y cunetas, 350 m, 23-III-1990, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 2321); 30TXM0770, Castejón, Polígono Industrial, terrenos abandonados, baldíos y cunetas, 268 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15590); 30TXM0464, Corella, carretera enlace a la autopista, km 2, cunetas, 350 m, 1-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15495); 30TXM0766, Ibíd., carretera a Tudela, cunetas y herbazales próximos, 350 m, 2-V-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14294); 30TXM2644, Cortes, carretera a Zaragoza, km 112,5, orillas de la carretera, 271 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15511); 30TWM9254, Fitero, Corral de los Blancos, campos abandonados, sobre yesos, 550 m, 1-V-2008, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 16012); 30TWM9355, Ibíd., carretera a Valverde, orillas de la carretera, en herbazales nitrófilos, 500 m, 20-V-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15672); 30TWM9356, Ibíd., carretera a los Baños, cunetas, 440 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14264); 30TXM1854, Fontellas, bordes de caminos y cultivos, 277 m, 14-V-1986, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 109); 30TXM1954, Ibíd., El Bocal, setos, márgenes del Ebro, acequias, 280 m, 26-VI-1988, *Aizpuru & Catalán*, (ARAN 35163); 30TXM2752, Fustiñana, carretera a Tauste, cunetas, 260 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14251); 30TXM2951, Ibíd., Ibíd., cunetas y baldíos, 260 m, 19-III-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14130); 30TXN1138, Galar, Cordovilla, cunetas herbosas, 438 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15593);

30TWN9711, Larraga, carretera a Tafalla, cunetas, 310 m, 1-V-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14278); 30TWM 7497, Lodosa, carretera a Mendavia, cunetas, baldíos y terrenos pedregosos, 320 m, 18-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14204); 30TWM7696, *Ibíd.*, carretera a El Villar de Arnedo, orillas herbosas de la carretera, cunetas, 320 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15571); 30TXN2937, Lónguida, carretera de Aoiz, cunetas sobre suelos margosos, 480 m, 3-V-2009, *M. Lorda & M.P. Alfaro* (Hb. LORDA 16433); 30TWM 6699, Mendavia, cunetas, 350 m., 18-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14206); 30TWM 6898, *Ibíd.*, Mainegra, cunetas herbosas junto a la carretera, 337 m, 6-IV-2008, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15992); 30TXM0776, Milagro, carretera a Cadreita, cunetas y eriales, 290 m, 18-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14221); 30TWN9801, Miranda de Arga, Vergalijo, cunetas herbosas, 290 m, 1-V-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14282); 30TXM1192, Murillo el Fruto, bordes de carreteras y cultivos, 300 m, 27-III-1988, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 1178); 30TXM2394, *Ibíd.*, carretera a Santacara, cunetas, 355 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14240); 30TXN1005, Olite, cunetas, sobre suelos básicos, 400 m, 26-V-1991, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 4292, JACA 390291); 30TWM9788, Peralta, carretera a Rincón de Soto, cunetas y taludes de la carretera, 300 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14266); 30TWM2350, Ribaforada, terrenos ruderales, junto a la estación, 240 m, 23-III-1996, *J. Elorza, S. Patino, G. Pedrosa & J. Valencia*, (VIT 78390); 30TXN0908, Tafalla, cunetas y márgenes de carreteras, nitrófila, sobre suelos frescos arcillosos, en solanas, 390 m, 26-IV-1991, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 4016, JACA 390191, JACA 390091); 30TXN0905, *Ibíd.*, carretera a Olite, cunetas y taludes de carreteras, 400 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14235); 30TXM1457, Tudela, Ciudad Deportiva, baldíos urbanos, 270 m, 6-V-1993, *J.M. Aparicio, & Tx. Pérez*, (VIT 15243, BIO 29034); 30TXM1759, *Ibíd.*, cruce carretera a Ejea de los Caballeros, orillas de la carretera, 250 m, 24-IV-2005, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14719); 30TXM1761, *Ibíd.*, carretera a Arguedas, cunetas, 260 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14246); 30TWN5102, Viana, carretera a Logroño, cunetas herbosas de la carretera, 360 m, 1-V-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14272); 30TWN5206, *Ibíd.*, carretera

a Recajo, cunetas, 430 m, 25-III-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15489); 30TXN4620, Yesa, Carretera a Jaca, baldíos y orillas de la carretera, 475 m, 1-V-2005, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14729). **SORIA**: 30TWM9441, Ágreda, carretera a Ágreda, orillas de la carretera, 720 m, 1-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15493). **TARRAGONA**: L'Hospitalet, 9-IV-1993, *A. de la Torre & al.*, (BIO 28418); **BF 94**, Miravet, Ribera d'Ebre, versant de solana, cara a l'Ebre, 29-III-1981, *J. Molero & A. Rovira*, (BCN 19474); 31TBF80, Montsiá, La Galera, cunetas, 120 m, 14-IV-1995, *Royo*, (BCN 21031). **TERUEL**: 30TYL4052, Alcañiz, carretera a Alcañiz, cunetas herbosas a orilla de la carretera, 370 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15623); 30TYL1074, Azaiilla, herbazales a orillas de la carretera, 237 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15634); 30TYL 1460, Híjar, suelos arenosos a orillas de la carretera, 299 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15629); 30TYL2553, Híjar, cruce a Andorra, cunetas herbosas, 362 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15625). **VALENCIA**: 31TYJ27, El Saler, arenales y dunas junto al mar, 10 m, 15-VII-2005, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14835); Tous, romeral, cantiles secos, gargantas río Júcar, 250 m, 17-X-1972, *P. Montserrat*, (JACA 751072). **VIZCAYA**: 30TWN0882, Arrigorriaga, bordes de autovía, 100 m, 1-IV-1996, *J. Valencia*, (VIT 78389); 30TWN0890, Bilbao, población densa, aunque localizada, en un talud seco orientado al sur, ubicado junto a Otzarkoaga, periferia oriental, y sobre el acceso de este barrio a la autovía que lleva al alto de Santo Domingo, 140 m, 20-III-2006, *J.J. Barredo*, (Hb. ALEJANDRE 1163/06); 30TWN 0098, Getxo, Neguri, arenal, 10 m, 10-IV-1991, *J.M. Olano*, (BIO 3836). **ZARAGOZA**: 30TXM9109, Alfajarín, cunetas herbosas a orillas de la carretera, 196 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15597); 30TXM9210, Alfajarín, Castillo, yesos, 200-250 m, 25-V-1983, *G. Montserrat & D. Gómez*, (JACA 77983); 30TXL8875, Belchite, orillas de la carretera, 458 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15538); 30TYL3796, Bujaraloz, carretera a Caspe, cunetas herbosas, 327 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15610); 30TYL 4088, *Ibíd.*, *Ibíd.*, cunetas herbosas, 349 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LOR-

DA 15612); 30TXL 4680, Cariñena, carretera a Almunia de Doña Godina, km 17,5, cunetas y orlas cercanas, 580 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15526); 30TXL5377, *Ibíd.*, carretera a Belchite, km 25, orillas de la carretera, 686 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15528); 30TXL9092, Carretera a Mediana de Aragón, km 10, orillas de la carretera, cunetas y orlas cercanas, sobre yesos, 322 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15540); 30TXM3213, Fuendejalón, carretera a Almunia de Doña Godina, km 21,5, cunetas y orlas cercanas, 429 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15520); 30TXM3400, *Ibíd.*, *ibíd.*, km 34,0, orillas de la carretera, cunetas y orlas cercanas, 405 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15522); 30TXL 8076, Fuendetodos, carretera a Belchite, km 55, orillas de la carretera, cunetas y orlas cercanas, 567 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15534); 30TYL4283, Caspe, carretera a Caspe, cunetas en solana, 323 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15614); 30TYL4571, *Ibíd.*, embalse de Mequinenza, cunetas herbosas, 129 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15616); YL37, Chiprana, margen izquierda soleada del Ebro, 80 m, 30-VI-1988, *Molero*, (BCN 44985); 30TXM3565, Ejea de los Caballeros, carretera a Tudela, orillas de la carretera, 350 m, 24-IV-2005, *M. Lorda* (Hb. LORDA 14710); 30TXM 8705, El Burgo de Ebro, cunetas y orlas cercanas, 193 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15544); 30TXM5325, Figueruelas, carretera Zaragoza-Pamplona, cunetas y orlas cercanas, 263 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15548); 30TXM2724, Fuendejalón, cunetas y orlas cercanas, 460 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15518); 30TXM3936, Gallur, carretera a Ejea de los Caballeros, cunetas y matorrales, 266 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15549); 30TXM6519, Garrapinillos, Polígono Industrial, orillas de la carretera y solares abandonados, 219 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15546); 30TXL 3191, La Almunia de Doña Godina, peñascos junto al río Grío, 430 m, 31-III-1973, *P. Montserrat*, (JACA 9873); 30TXL3790, *Ibíd.*, carretera a Cariñena, km 5, cunetas, 394 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15524); 30TXM2731,

Magallón, cunetas, 372 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15516); 30TXM3039, Mallén, cunetas, 283 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15515); 30TYM0002, Osera de Ebro, carretera a Lérida, cunetas herbosas, 180 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15599); 30TYL1498, Pina de Ebro, carretera a Lérida, cunetas herbosas y taludes yesosos, 258 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15604); 30TYL2297, Pina de Ebro, cruce a Gelsa, cunetas herbosas, 288 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15607); 30TXM0315, Purujosa, Valcongosto, fondo del barranco, 880 m, 5-V-1999, *D. Gómez & P.M. Uribe-Echebarria*, (VIT 59847); 30TYL0988, Quinto, herbazales y baldíos junto a la carretera, 168 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15632); 30TXM4242, Tauste, cruce carretera a Tudela, orillas de la carretera, 244 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15551); 30TXL6280, Villanueva de Huerva, carretera a Belchite, km 36, orillas de la carretera y pastos cercanos, 613 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15530).

Otro material estudiado cuyas localidades no han podido ser concretadas: **ESPAÑA**. Balnearium, in herbosi, ad vin, 535 m, 31-III-1942, *Font i Quer*, (BC 93173); Caldetas, III-1918, *M. Gallardo*, (BC 125431); Caldetas, roques, vora riera Caldetas a 10 minuts del poble, 50 m, 9-II-1947, *P. Montserrat*, (BC 622431); Llano de Barna, 5-II, *A.C. Costa*, (BC 611783); Santa Ana, in incultis, 580 m, 26-IV-1942, *Font i Quer*, (BC 92792). **POR-TUGAL**. **ALTO ALENTEJO**: Elvas, pentes calcaires en dehors des vieilles murailles, 6-IV-1971, *J. Malato-Beliz & J.A. Guerra*, (JACA s/n). **ALGARVE**: Barrocal da Gallieira, Albufeira, 23-IV-1968, *P. Montserrat*, (JACA s/n). **ESTREMADURA**: Serra de Monsanto, num campo de cultura abandonado, 21-IV-1976, *J. Cardoso*, (BC 628742).

2. *Asphodelus ayardii* Jahand. & Maire Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N, 14: 69 (1925)

= *A. fistulosus* var. *grandiflora* Gren. & Godr., Fl. Fr., 3: 223 (1855); = *A. cirerae* Sennen, Diag. Nouv. Exsicc., 103 (1936); = *A. fistulosus* subs. *cirerae* (Sennen) Romo, Fl. Silv. Baleares, 323 (1994); = *A. mauritii*

Sennen, Diagn. Nouv. Exsicc., 243 (1936).
Ind. loc.: "Habit. in pascuis subalpinus Atlantis Medii prope oppidum Bekrit, solo basalito, ad. alt. 1750-1850 m., junio florens"
Tipo: "Moyen Atlas: Bekrit, bords des champs sur basalte, 1800 m, 12.6.1924, E. Jahandiez, Plantes Marocaines n° 601"
lc.: DÍAZ & VALDÉS, Boissiera 52: 149 (1996). Fig. 6.

Perenne. *Rizoma* bien marcado, desprovisto de fibras, con varias raíces fibrosas engrosadas. *Hojas* de (11,5)20-30(42) x 0,2-0,5 cm, tan largas o más largas que la mitad del escapo, semicilíndricas, con margen escarioso y más o menos escabro, rara vez con algún nervio ligeramente escabro, y con base envainante. *Escapos* de hasta 60(104) cm, lisos en la parte inferior, ramificados, con ramas erecto-patentes, frecuentemente ramificadas. *Brácteas* de 4-12(15) x 3-4 mm, ovado-lanceoladas, acuminadas, con base ensanchada, envainante, membranosa y blanquecina y nervio medio bien marcado y pardo-oscuro. *Pedicelos* de 3,5-6,5 mm y algo más cortos que las brácteas en la floración, alcanzando hasta (4,5)5-9 mm y haciéndose más largos que las brácteas en la fructificación, articulados por debajo de la mitad. *Tépalos* de (10)13-17(22) x 4-8 mm, oblongo-elípticos, estrellado-patentes, blancos, con nervio medio pardo; los internos más anchos que los externos. *Filamentos* estaminales de (6)6,5-9(10,5) mm, con base ensanchada geniculada en la parte superior y con papilas largas en el margen y parte dorsal, y parte superior fusiforme y con papilas cortas; los internos más largos y de base más estrecha que los externos. *Anteras* de 2-3 mm, amarillo-anaranjadas. *Estilo* netamente más largo que los estambres, con estigma de tres lóbulos bien marcados y patentes, situados por encima de las anteras. *Cápsulas* de (3,5)4,5-6(7) x (3,5)4-5(6,5) mm, obovoides; valvas anchamente obovado-elípticas, emarginadas, con surcos transversales bien marcados. *Semillas* de 3-3,5 mm, grises, mates, de caras laterales con 3-4

alvéolos, diminutamente punteado-tuberculadas.

Distribución: Región Mediterránea y macaronésica. SW de Europa: C y E de la Península Ibérica, S de Francia, Italia; NW de África: Túnez, Argelia, Marruecos; Islas Canarias. En el Valle del Ebro muestra una distribución dispersa, formando buenas poblaciones en determinadas localidades, pero no tan extensas como su congénere. Se puede considerar una planta frecuente. **Esp.**: A Ab Al Gr Hu L Lo M Ma Mu Na Te To V Z. Fig. 7.

Hábitat: frecuente en las áreas semi-áridas, estepas, pastos y claros de matorral, sobre suelos básicos (margas, yesos, calizas), graveras y, ocasionalmente, arenas. Puede convivir con *A. fistulosus* y compartir el hábitat, esto es, ambientes antropizados, como cunetas de carreteras. Desde el nivel del mar hasta los 2.000 m. Pastos de *Lygeo-Stipetea*; comunidades de *Asphodelo-Hordeetum leporini* (*Chenopodieta*).

Fenología: florece desde mediados de febrero a junio; fructifica entre febrero y julio.

Comentarios: hasta la publicación de DÍAZ & VALDÉS (1994, 1996), la planta se había considerado endémica de Marruecos. Estos autores constataron la similitud de los materiales del Alto Atlas con los del C y SE de España, S de Francia y partes bajas del N de África, y ya considerados como una especie independiente de nombre *A. cirerae* Sennen. En el herbario de Sennen (BC) hay pliegos de la localidad original de *A. cirerae* Sennen, "Lérida, sites arides de Gardeny, 21-IV, Hnos. Crisógono & Teodoro, 1930, Pl. d'Espagne, F. Sennen, n° 7492" (BC 61678), que por su morfología son asignables al binomen de Jahandiez & Maire (Fig. 8).

En esta especie las hojas son normalmente lisas, salvo en el margen y excepcionalmente con nervios ligeramente escabros. Habitualmente el estilo es más largo que los estambres, lo cual favorece

su comportamiento alógamo; sin embargo, en las últimas flores producidas en cada rama el estilo puede alcanzar casi la misma longitud que los estambres, viéndose favorecida la autopolinización. Parece estar ligada a ambientes más naturales y algo menos intervenidos por el hombre.



Fig. 8. Isolectotipo de *A. ayardii* Jahand. & Maire (*A. cirerae* Sennen) depositado en el Herbario BC-Sennen (BC 61678).

Material estudiado

ESPAÑA. ALBACETE: Tobarra, cerro de Incam, 7-V-1928, *Cuatrecasas*, (BC 107744); *Ibíd.*, cerro de la Encarnación, 7-V-1928, *Cuatrecasas*, (BC 77779). **ALICANTE:** 30SXH 8080, Villena, Los Cabezos; cerros de yesos triásicos, 500 m, 30-V-2003, *P.M. Uribe-Echebarría & al.* (VIT 69613). **HUESCA:** 31TBG5710, Ballobar, El Bosalet de D. Juan, 280 m, 11-V-1995, *Pedrocchi*, (JACA 38095); 31TBG6810, *Ibíd.*, saliente con termófilas junto a carretera, 150 m, 2-IV-1989, *P. Montserrat*, (Hb. ALEJANDRE 1456/94, JACA 14589). **LA RIOJA:** 30TWM9059, Alfaro, dorsal rocosa en dolomías masivas, 640-650

m, 24-III-1994, *J.A. Alejandre*, (Hb. ALEJANDRE 11/94). 30TWM9472, *Ibíd.*, Ladera W de Cabizgato, pasto-matorral abierto sobre sustrato de arcillas yesosas, 350 m, 23-IV-1996, *J.A. Alejandre & J.A. Arizaleta*, (Hb. ALEJANDRE 363/96); 30TWM7590, Ausejo, ribazos entre los viñedos y una rambla, 360 m, 16-IV-1995, *M.L. Gil Zúñiga & J.A. Alejandre*, (Hb. ALEJANDRE 563/95); 30TWM7590, *Ibíd.*, carretera a Villar de Arnedo, cunetas, 367 m, 22-IV-2007, *M. Lorda* (Hb. LORDA 15580). **LÉRIDA:** Segrià, entre Almacelles i Succs, 2-V-1958, *F. Masclans*, (BC 598978). **MÁLAGA:** 30SUF7365, Málaga, castillo de Gibralfaro, en lo alto de la capital, 100 m, 14-III-1987, *L.F.S. Tundidor*, (Hb. ALEJANDRE 176/87). **NAVARRA:** 30TXM1248, Ablitas, campos de cultivos abandonados sobre sustrato yesoso, 380 m, 19-IV-1996, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 9022); 30TXM1347, *Ibíd.*, El Montecillo, colinas de yeso, 420 m, 19-VI-1994, *I. Aizpuru*, (ARAN 47883); 30TXM1446, *Ibíd.*, Peñadil, pastizales y matorrales soleados sobre yesos, 410 m, 15-V-2005, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14745); 30TXM1744, *Ibíd.*, La Cañada, borde de camino, 350 m, 26-V-1989, *I. Aizpuru & P. Catalán*, (ARAN 48913); 30TXM2471, Arguedas, cerros yesosos, cara sur, 250 m, 25-V-1985, *J.A. Alejandre, G. Morante & P.M. Uribe-Echebarría*, (VIT 3410); 30TXM1471, Arguedas, monte Yugo, yesos, 300 m, 2-VII-1988, *Aizpuru & Catalán*, (ARAN 35160); 30TXM1770, Arguedas, subida hacia el Yugo, pastos entre sisallos y aulagas, 350 m, 7-V-2000, *I. Aizpuru*, (ARAN 60795); 30TXM 1970, *Ibíd.*, romeral sobre yesos en la Bardena Blanca, 290 m, 17-V-1988, *D. Gómez*, (JACA 65788); 30TXM1970, *Ibíd.*, Bardena, Piezarey, romerales sobre suelos descarnados de arcillas y yesos, 290 m, 25-V-1985, *P. Uribe, G. Morante & J.A. Alejandre*, (Hb. ALEJANDRE 1243/85); 30TWM9679, Azagra, junto a la carretera, 380 m, 16-V-1991, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 4218); 30TWM9283, *Ibíd.*, carretera a Milagro, cunetas y eriales, 330 m, 18-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14219); 30TXM1970, Bardenas Reales, cerca de Arguedas, matorral de romero sobre yesos, 300 m, 17-V-1988, *C. Aseginolaza & D. Gómez*, (VIT 78392); 30TXM2371, Bardenas Reales, La Blanca, campo abandonado, 300 m, 4-VI-1987, *Osacar*, (UPNA s/n); 30TXM3653, Bardenas Reales, barranco Valdenovill, romeral-pasto, margas, 370 m, 25-IV-1988, *C. Ase-*

ginolaza, (VIT 78391); 30TXM2548, Buñuel, Polígono Industrial, baldíos y pastos pedregosos, 250 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14259); 30TXM1956, Cabanillas, carretera a Tudela, cunetas, 320 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14250); 30T XM1088, Caparros, arcillas y yesos ruderalizados, 330 m, 22-V-1988, *Aizpuru & Catalán*, (ARAN 35164); 30TXM0750, Cascante, carretera a Cintruénigo, cunetas, 380 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14263); 30TXM0770, Castejón, Polígono Industrial, terrenos abandonados, 268 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15589); 30TXM0870, *Ibíd.*, Estación de RENFE, baldíos del ferrocarril, 280 m, 7-X-1993, *J.M. Aparicio & Tx. Pérez*, (VIT 17774); 30TXM0054, Cintruénigo, Corral Malaeto, ribazos entre cereal-viñedo, 500 m, 17-V-1988, *P.M. Uribe-Echebarria*, (JACA 215598, VIT 3413); 30TXN1332, Elorz, Imarcoain, cunetas herbosas, 465 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15591); 30TXM0293, Falces, El Coscojarillo, pastos de *Brachypodium retusum*, sobre suelos con yesos, 334 m, 10-II-2008, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15888); 30TWM9155, Fitero, alineamiento rocoso de Los Cuévanos, roquedos y laderas pedregosas, sustrato de carbonatos y conglomerados, 500-600 m, 14-IV-1993, *M.L. Gil & J.A. Alejandre*, (Hb. ALEJANDRE, 95/93); 30TWM 9156, Fitero, matorrales y pastos soleados, sobre sustratos pedregosos arcillosos y yesosos, 420-520 m, 17-IV-2003, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 13719); 30TWM 9056, *Ibíd.*, Baños de Fitero, borde de carretera, 475 m, 1-IV-1995, *J. Elorza & J. Valencia*, (VIT 78388); 30TWM9254, *Ibíd.*, Corral de los Blancos, campos abandonados, ontinares, sobre yesos, 550 m, 1-V-2008, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 16012); 30TWM9255, *Ibíd.*, Peña Roya, cantiles de conglomerados, 530-600 m, 27-IV-1985, *Aizpuru, Catalán & Aedo*, (ARAN 35167); 30TWM 9255, *Ibíd.*, *ibíd.*, romeral-tomillar, 500 m, 1-V-1987, *A. Grajales & P. Urrutia*, (VIT 3409); 30TWM9780, Funes, cerros pedregosos, 400 m, 19-VI-1987, *P.M. Uribe-Echebarria & P. Urrutia*, (VIT 3414); 30TWM9679, *Ibíd.*, carretera a Rincón de Soto, orillas herbosas de la carretera, 284 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15583); 30T XM2752, Fustiñana, carretera a Tauste, cunetas, 260 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14252); 30TWM 7696, Lodosa, cunetas y eriales, 330 m, 18-IV-2004, *M. Lorda*,

(Hb. LORDA 14211); 30TWM7797, *Ibíd.*, en cunetas sobre suelos frescos y arcillosos de solana, 324 m, 27-IV-1991, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 4027); 30T WM7497, *Ibíd.*, carretera a Mendavia, cunetas, baldíos y terrenos pedregosos, 320 m, 18-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14203); 30TWM7692, *Ibíd.*, Canal de Lodosa, campos abandonados, sobre suelos pedregosos, 325 m, 6-IV-2008, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15994); 30TWM7693, *Ibíd.*, carretera a El Villar de Arnedo, matorrales y baldíos, orillas de carreteras, 321 m, 22-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15573); 30TWM7794, *Ibíd.*, barranco de Sartaguda, ribazos y rellanos, ambientes alterados, suelos cascajosos, 310 m, 23-IV-1988, *J.A. Alejandre*, (Hb. ALEJANDRE 1685/88); 30TXM0584, Marcilla, El Montico, laderas soleadas al SW, sobre suelos pedregosos, 320 m, 17-IV-2005, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14700); 30TWM9977, Milagro, taludes pedregosos entre campos de cultivo, ambientes soleados, 300 m, 13-IV-2003, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 13703); 30T XM0776, *Ibíd.*, carretera a Cadreita, cunetas y eriales, 290 m, 18-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14223); 30TXM1588, Murillo el Cuende, carretera a Caparros, cunetas, 330 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14243); 30T WM9989, Peralta, pendientes yesoso-pedregosas, 320 m, 29-IV-1987, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 708); 30TXM 0392, *Ibíd.*, suelos pedregosos de cunetas, 350 m, 6-V-1986, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 119); 30TXM0393, *Ibíd.*, talud pedregoso-yesoso en solana, 350 m, 6-V-1986, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 116); 30TXM0290, *Ibíd.*, ribazo soleado entre cultivos, 300 m, 5-V-1986, *J.A. Alejandre*, (Hb. ALEJANDRE 134/86); 30TXM0290, *Ibíd.*, ermita San Pedro de Arlás, matorrales, baldíos y cunetas, 280 m, 1-V-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14284); 30TXM1992, Santacara, carretera a Murillo el Fruto, cunetas y taludes, 350 m, 25-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14238); 30TWM 7893, Sartaguda, cunetas y eriales, 355 m, 18-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14208); 30T WN7300, Sesma, carretera a Lodosa, orillas de la carretera y baldíos cercanos, sobre yesos, 447 m, 15-IV-2007, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 15561); 30TXM0866, Tudela, suelo arenoso pedregoso, 270 m, 26-V-1986, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 120); 30TXM3263, *Ibíd.*, La Negra, pastos algo pedregosos, sobre arcillas, 400 m, 7-VI-1987, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 943); 30TXM0962, *Ibíd.*, Carretera a Alfaro, cubeta

endorreica-orilla camino, 330 m, 25-IV-1988, *C. Aseginolaza*, (VIT 78393); [30TXM3363](#), *Ibíd.*, carretera a Ejea de los Caballeros, orillas de carretera, 410 m, 24-IV-2005, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14715); [30TXM1759](#), *Ibíd.*, cruce carretera a Ejea de los Caballeros, orillas de carretera y baldíos, 250 m, 24-IV-2005, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14717); [30TXM1860](#), *Ibíd.*, La Plana, ribazos de cultivos, 270 m, 1-IV-1988, *Aizpuru & Catalán*, (ARAN 35166); [30TXM2160](#), *Ibíd.*, Corral de la Tranquilla, pastos xerófilos, 300 m, 18-V-1988, *Uribe-Echebarria*, (VIT 3408); [30TXM1073](#), Valtierra, cunetas y eriales, 285 m, 18-IV-2004, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14227); [30TXM1174](#), *Ibíd.*, Los Abetos, bordes de carreteras, 300 m, 29-IV-1987, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 707); [30TXM0485](#), Villafranca, solanas sobre suelos rescos y arenosos, orillas de carretera, 300 m, 19-V-1986, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 121). **TERUEL**: [30TYL3957](#), Alcañiz, carretera a Alcañiz, herbazales a orillas de la carretera, 422 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15621); [30TYL1074](#), Azailla, herbazales a orillas de la carretera, 237 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15631); [30TYL1460](#), Híjar, matorrales soleados, sobre suelos arenosos, 299 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15628); [30TYL2553](#), *Ibíd.*, cruce a Andorra, cunetas herbosas, 362 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15627); Noguera de Albarracín, río de la Garganta, 25-VII-1936, *Font i Quer & al.*, (BC 699272). **VALENCIA**: [30SXI9794](#), Casinos, ribazos áridos, sedimentos calizos cuaternarios, 300 m, 21-IV-1984, *L. Villar*, (JACA 2384); Liria, in *Chenopodietalia*, 28-III-1969, *H.T. Malagarriga*, (BC 602680). **ZARAGOZA**: Alfajarín, cerros desertizados, 13-VI-1981, *J.A. Alejandro, P. Heras & P.M. Uribe-Echebarria*, (VIT 3415); [30TXM9109](#), *Ibíd.*, cunetas herbosas, 196 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15595); [30TXL8875](#), Belchite, baldíos y taludes pedregosos, 458 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15536); [30TXL 9092](#), carretera a Mediana de Aragón, km 10, 322 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15542); [30TXL 8076](#), Fuendetodos, carretera a Belchite, km 55, 567 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15532); [30TYL4669](#), Caspe, carretera a Alcañiz, cunetas herbosas, 150 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb.

LORDA 15618); [30TXM 3565](#), Ejea de los Caballeros, carretera a Tudela, orillas de la carretera, 350 m, 24-IV-2005, *M. Lorda*, (Hb. LORDA 14713); [30TXL 6790](#), Jaulín, margen de campos, 500 m, 18-V-1986, *D. Gómez*, (Hb. ALEJANDRE 1457/94, JACA 807586); La Almunia de Doña Godina, laderas alteradas pie de monte al N, 330 m, 9-VI-1972, *Indetermin.*, (JACA 274672); [30TXL2890](#), *Ibíd.*, cuneta de la carretera, junto al cruce a Morata, a 5 km de Mularroya, 480 m, 9-V-1972, *P. Montserrat*, (JACA 271572); [30TXL 2989](#), *Ibíd.*, Mularroya, río Grío, peñascos secos, 400-450 m, 12-VI-1974, *P. Montserrat*, (JACA 257774); [30TXM3040](#), Mallén, pasto-matorral, sobre suelos arcillosos, 272 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15513); [30TYM0002](#), Osera de Ebro, carretera a Lérida, cunetas herbosas, 180 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15602); [30TYL1498](#), Pina de Ebro, carretera a Lérida, cunetas herbosas sobre taludes yesosos, 258 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15606); [30TYL2297](#), *Ibíd.*, cruce a Gelsa, cunetas herbosas, 288 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15609); [30TYL0988](#), Quinto, herbazales y baldíos junto a la carretera, 168 m, 29-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15633); [30TXM3643](#), Tauste, carretera a Tudela, cruce a Cortes, baldíos, 244 m, 14-IV-2007, *M. Lorda & M.P. Alfaro*, (Hb. LORDA 15553).

Otro material estudiado cuyas localidades no han podido ser concretadas: **ESPAÑA**, **LÉRIDA**: Sites arides de Gardeny, 21-IV, *Hnos. Crisógono & Teodoro*, (BC 61678).

CONCLUSIONES

En el Valle del Ebro conviven cuatro taxones del género *Asphodelus*: *A. ayardii*, *A. cerasiferus*, *A. fistulosus* y *A. serotinus*.

A. ayardii y *A. fistulosus* muestran en muchos lugares areales coincidentes, lo que ha dado lugar a una incorrecta interpretación de sus respectivas áreas de distribución, propiciando una confusión generalizada en la determinación y presencia de los dos taxones. La interpretación correcta requiere el estudio en campo de

las poblaciones, anotando en laboratorio los caracteres más válidos para su diferenciación: fibrosidad de las raíces, escabrosidad de las hojas y base del escape, tamaño de los tépalos y relación longitud estilo/longitud estambres, entre otros. Las épocas para una mejor observación en campo de las poblaciones se sitúan entre mediados de marzo a mediados de mayo.

A. ayardii destaca por sus raíces fibrosas engrosadas, hojas escábridas en el borde y habitualmente en el nervio medio, tépalos de mayor tamaño y colores blanquecinos, y estilo que sobrepasa en longitud netamente a los estambres.

A. fistulosus se caracteriza por sus raíces fibrosas delgadas, de tonos amarillentos, hojas escábridas en el borde y nervios, tépalos de menor tamaño y color rosado-blanquecino, y estilo situado a la misma altura que los estambres o por debajo de éstos.

Por lo que conocemos, hasta la fecha, *A. tenuifolius* no está presente en el Valle medio del Ebro.

Como queda dicho, los dos taxones muestran un área de distribución solapada y semejante en el Valle del Ebro, sin que se hayan detectado fenómenos de hibridación entre ambos. Alrededor del 65% de las poblaciones estudiadas se corresponden con *A. fistulosus*, viéndose favorecida por las labores de mantenimiento de las infraestructuras viarias, comportándose como especie en expansión colonizando orillas de carreteras, cunetas y herbazales próximos, con neta influencia antrópica.

Por su parte, *A. ayardii* vive en ambientes “más naturales”, ocupando claros de matorrales en ambientes soleados, sin faltar a orillas de carreteras y cunetas compartiendo, en ocasiones, hábitat con su congénere. La mayor escasez de hábitats naturales, en un entorno de fuerte antropización, explicaría su menor presencia en el Valle del Ebro.

La situación de los dos taxones en el Valle del Ebro no reviste ningún proble-

ma de conservación. La relación de *A. fistulosus* con entornos antropizados asegura su mantenimiento, no requiriendo medidas de gestión específicas. *A. ayardii* puede ver reducidas sus poblaciones si desaparecen los ambientes naturales donde se refugia, si bien su presencia en ambientes antropizados podría asegurar su supervivencia, pudiendo servir de foco para nuevas recolonizaciones.

AGRADECIMIENTOS: Deseo manifestar mi agradecimiento al Dr. Daniel Gómez, del Instituto Pirenaico de Ecología de Jaca (Hueca) su atención y precisiones en la corrección de este trabajo. Traslado mi reconocimiento a los conservadores del propio Instituto Pirenaico de Ecología que no han dudado en poner a mi disposición el material y el tiempo necesario para atender mis peticiones. Agradezco la atención por parte de los conservadores de los herbarios, tanto oficiales como particulares, que me han enviado con diligencia sus materiales para estudio en préstamo. Finalmente, mi agradecimiento a las profesoras de la UNED Rosa Martín y Consuelo Escobedo por sus estímulos y buen hacer.

BIBLIOGRAFÍA

- AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C., GARIN, F. & VIVANT, J. (1998) Contribución al conocimiento de la flora del País Vasco, III. *Munibe (Ci. Nat.)* 50: 7-19.
- AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C., URIBE-ECHEBARRÍA, P.M., URRUTIA, P. & ZORRAKIN, I. (1999) *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- BOLÒS, O. DE & VIGO, J. (2001) *Flora dels Països Catalans, Vol. 4*. Barcelona.
- CASTROVIEJO, S. & al. (eds.) (1986) *Flora Iberica I*. R. Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- DAHLGREN, R.M., CLIFFORD, H.T. & YEO, P.F. (1985) *The families of the Monocotyledons. Structure, Evolution and Taxonomy*. Springer-Verlag, Berlin & Heidelberg.
- DÍAZ, Z. & VALDÉS, B. (1994) *Asphodelus ayardii* Jahand. & Maire, the correct name for *A. cirerae* Sennen. *Fl. Medit.* 4: 5-8.
- DÍAZ, Z. & VALDÉS, B. (1996) Revisión del género *Asphodelus* L. (Asphodelaceae) en el Mediterráneo Occidental. *Boissiera* 52.
- DÍAZ, Z. (1991) *Asphodelus cirerae*, a forgotten species of *Asphodelus* sect. *Verinea* (Li-

El complejo *Asphodelus fistulosus*-*A. ayardii* en el valle medio del Ebro

liaceae). Morphological, palynological, karyological and ecogeographical characterization. *Fl. Medit.* 1: 87-109.
 HOLMGREN, P.K., HOLMGREN, N.H. & BARNETT, L.C. (1990) Index herbariorum

I. The herbaria of the world, ed. 8. *Regnum Veg.* 120.
 VERA, J.A. (ed.) (2004). *Geología de España*. SGE-IGME. Madrid.

(Recibido el 21-XII-2010)

TABLAS

Tabla 1. Tamaño de la planta (cm). Se aportan los valores Máximo (Máx.), Mínimo (Mín.), media (x) y desviación típica (dt); n = número de medidas realizadas.

Taxon	Longitud de la planta		n
	$x \pm dt$	Máx. – Mín.	
<i>Asphodelus ayardii</i>	51,59 ± 13,18	88,00 – 3,00	138
<i>Asphodelus fistulosus</i>	49,80 ± 14,06	86,00 – 4,00	246
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	18,03 ± 12,36	47,00 – 4,00	17

Tabla 2. Longitud de las hojas (cm). Se aportan los valores Máximo (Máx.), Mínimo (Mín.), media (x) y desviación típica (dt); n = número de medidas realizadas.

Taxon	Longitud de las hojas		n
	$x \pm dt$	Máx. – Mín.	
<i>Asphodelus ayardii</i>	20,85 ± 9,04	42,00 – 3,00	174
<i>Asphodelus fistulosus</i>	21,09 ± 10,33	50,00 – 4,00	279
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	9,70 ± 6,40	22,00 – 4,00	15

Tabla 3. Escabrosidad de las hojas.

Taxon	Escabrosidad de las hojas	
	Nervios	Margen
<i>Asphodelus ayardii</i>	NO	SI
<i>Asphodelus fistulosus</i>	SI	SI
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	SI	SI

Tabla 4. Longitud de los tépalos (mm). Se aportan los valores Máximo (Máx.), Mínimo (Mín.), media (x) y desviación típica (dt); n = número de medidas realizadas.

Taxon	Longitud de los tépalos		n
	$x \pm dt$	Máx. – Mín.	
<i>Asphodelus ayardii</i>	15,00 ± 2,12	22,00 – 10,00	199
<i>Asphodelus fistulosus</i>	11,23 ± 1,75	15,00 – 7,00	315
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	6,50 ± 1,47	9,00 – 4,00	14

Tabla 5. Relación longitud del estilo/longitud de los estambres Se aportan datos en porcentajes.

Taxon	Relación estilo/estambres
<i>Asphodelus ayardii</i>	Estilo > estambres 100 %
<i>Asphodelus fistulosus</i>	Estilo ≤ estambres 100 %
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	Estilo ≤ estambres 100 %

Tabla 6. Longitud de las cápsulas (mm). Se aportan los valores Máximo (Máx.), Mínimo (Mín.), media (x) y desviación típica (dt); n = número de medidas realizadas.

Taxon	Longitud de las cápsulas		n
	$x \pm dt$	Máx. – Mín.	
<i>Asphodelus ayardii</i>	5,16 ± 0,67	7,00 – 3,50	52
<i>Asphodelus fistulosus</i>	4,94 ± 0,59	7,00 – 4,00	132
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	3,88 ± 0,48	4,50 – 3,50	4

Tabla 7. Anchura de las cápsulas (mm). Se aportan los valores Máximo (Máx.), Mínimo (Mín.), media (x) y desviación típica (dt); n = número de medidas realizadas.

Taxon	Anchura de las cápsulas		n
	$x \pm dt$	Máx. – Mín.	
<i>Asphodelus ayardii</i>	4,45 ± 0,53	6,50 – 3,50	52
<i>Asphodelus fistulosus</i>	4,42 ± 0,60	7,00 – 3,25	133
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	3,88 ± 0,25	4,00 – 3,50	4

FIGURAS

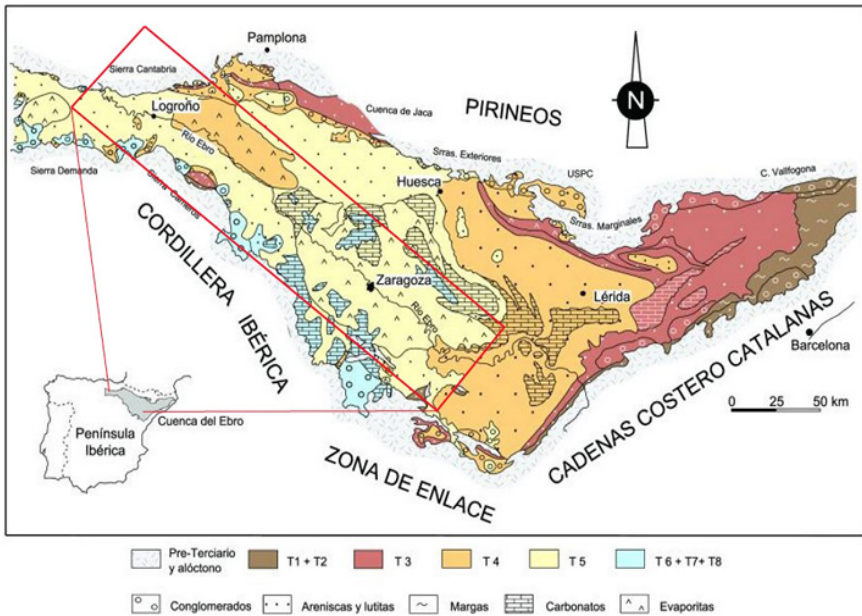


Figura 1. Esquema geológico de la Depresión del Ebro, recuadrando en rojo, de forma aproximada, la zona de estudio (redibujado de VERA (ed.), 2004).



Fig. 2. Sistema radicular. A la izquierda raíces fibrosas y delgadas de *A. fistulosus*; a la derecha, raíces fibrosas fuertemente engrosadas de *A. ayardii*.

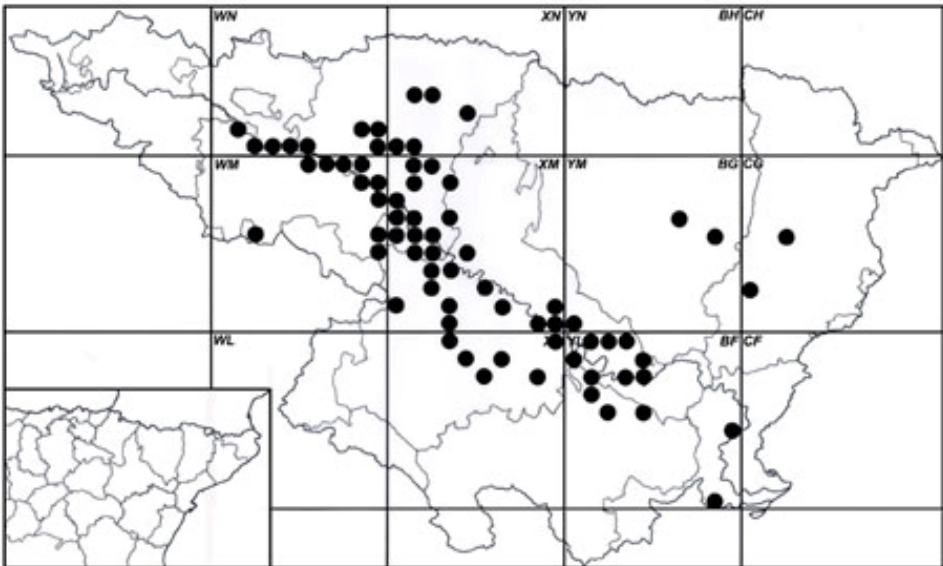


Fig. 5. Distribución de *A. fistulosus* en el Valle del Ebro. Los puntos representados se corresponden con la cuadrícula UTM de 10 x 10 km.



Figura 6. *Asphodelus ayardii*. Navarra, Lodosa, 22-IV-2007. Plantas en plena floración.

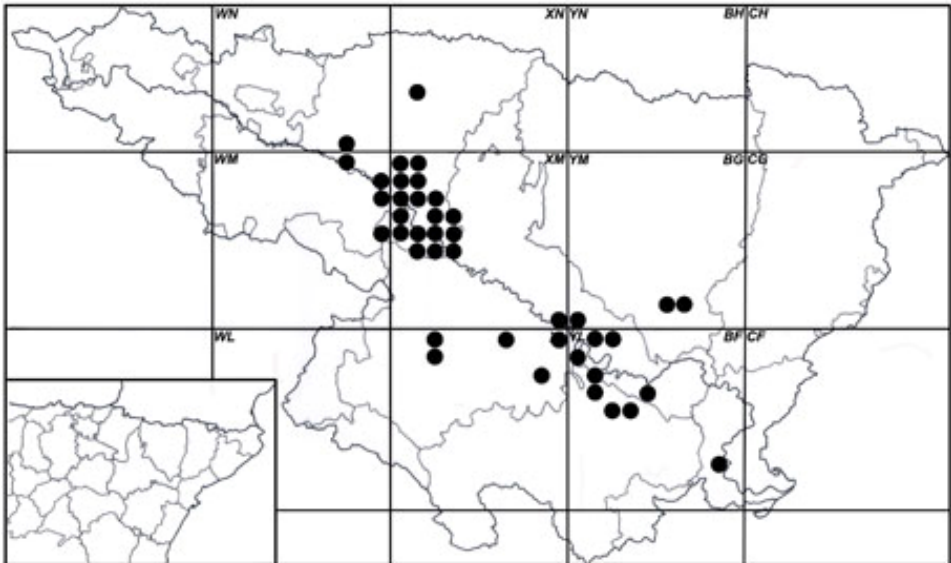


Fig. 7. Distribución de *A. ayardii* en el Valle del Ebro.