

cubierto de unos tricomas discoidales, como si fueran escamas de peces. Flores hermafroditas, en racimo corimbiforme, retorcido en su extremo, de color pardo claro, frecuentemente con aspecto pulverulento. Corola de color amarillo, con los pétalos poco más largos que los sépalos. Fruto en cápsula, con tres valvas que se abren discretamente, protegida por el cáliz marcescente.

Especie de crecimiento rápido. Muy resistente a la acción del ganado.

Vive en la Península Ibérica y en el Norte de África. En España se distribuye en el Centro y en la mitad Este de la Península. En Andalucía se encuentra en las provincias de Almería, Granada, Jaén y Huelva.

Especie heliófila, xerófila, euriterma, frugal, indiferente al sustrato, pero muy resistente al yeso, al que caracteriza.

Se reproduce por semilla. Los propágulos se obtienen por ordeño de las cápsulas y posterior desmenuzamiento y tamizado. Por siembra en el monte proporciona unos resultados muy pobres. Su empleo recomendado es por plantación. Para su reproducción en vivero hay que colocar tres o cuatro cápsulas, desmenuzadas en el último momento, por envase. El sustrato debe formarse con algo de tierra semejante a la del lugar donde se van a emplear. Las plantas se pueden llevar al monte con una o dos savias y plantarse en marcos de 0,4 a 0,8 m. Admite todo tipo de exposiciones, tanto en solanas como en umbrías. El tiempo de establecimiento suele ser largo, permaneciendo frecuentemente varios años con vida latente.

Su principal interés radica en su adaptación y resistencia a los suelos yesosos. Posee un valor protector bajo por su escasa estructura aérea y su modesto sistema radical. No presenta interés pasicola y su importancia apícola es muy baja.

Juniperus oxycedrus L.

Fam.: Cupressaceae

Syn.: *Juniperus rufescens* Link.
Juniperus macrocarpa Sm.

Nom.vul.: Enebro, Enebro de la miera, Genibró, Nebro, Nerbo (Andalucía), Ginebró (Balears), Ginebrons (Cataluña), Broja (Burgos), Buto (Cuenca).

Microfanerófito perennifolio, de copa muy ramosa y densa.

Sistema radical profundo y extendido, de profundidad superior al doble de su altura.

Aspecto de arbolillo o mata, de 1,5 a 3 m, rara vez de mayores tallas, aunque puede llegar a alcanzar los 20 m. Hojas verticiladas por tres, patentes, aciculares, pinchudas, con dos bandas blancas en el haz. Especie dioica. Florece entre Abril y Mayo. Las flores masculinas formando glomérulos amarillos, de escamas peltadas, con cuatro o cinco sacos polínicos. Las flores femeninas inconspicuas, verdes, alargadas, formadas por tres estructuras escamiformes. Gárbulo globoso, de aspecto coriáceo, semejante a una baya, al principio verde pruinoso, rojo o pardo-rojizo en la madurez. Presentan tres, rara vez dos, semillas por gárbulo. Los gárbulos maduran al final del verano del segundo año. Semilla con aspecto de pepita, con una gruesa testa.

Plántula de hojas subescamiformes, de aspecto ericoide, con entrenudos muy cortos.

Especie de crecimiento medio-lento. Muy longeva. La estirpe que habita en las sierras del Sur de España brota de cepa. Después de los incendios es fácil ver abundantes y vigorosos brotes en los tocones de los enebros quemados. Por el contrario, la estirpe que habita en las sierras silíceas del Centro peninsular no brota de cepa.

De acuerdo con Flora ibérica, se distinguen tres subespecies según el tamaño de los gárbulos y el ancho de las hojas. Las subespecies *J. oxycedrus oxycedrus* y *J. oxycedrus badia* de ámbitos forestales semejantes, frente a *J. oxycedrus macrocarpa* de arenales costeros.



Juniperus phoenicea. Aspecto general de una mata.

Es espontánea en el Sur de Europa, Cáucaso, Persia, Siria, Rodas, Asia Menor, Marruecos, Argelia, Túnez, Canarias y Madeira.

En España vive en casi todas las provincias excepto en Galicia, Vizcaya, Guipúzcoa y Canarias, siendo más abundante en el Centro, Levante y Sur de la Península. En Andalucía habita en todas las provincias.

Vive en todo tipo de terrenos, ya sean calizos o silíceos, desde poco a muy pedregosos, no habiando en los que presentan hidromorfía temporal o permanente. Prefiere los suelos de texturas limosas o arenosas a los arcillosos y compactos. Habita desde el nivel del mar hasta los 1.500 m de altitud, haciéndose cada vez más escaso a partir de los 1.000 m. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué, en Andalucía habita fundamentalmente en zonas de climas Mediterráneo Genuino y Mediterráneo Subsahariano.

Es una especie del dominio de la vegetación de Tipo Esclerófilo, aunque entra, de forma rara, en la de Tipo Subsclerófilo y en la intrazonal de arenales costeros. Se encuentra formando parte de una amplia gama de agrupaciones vegetales. En ocasiones se presenta como la primera especie dominante, ya sea en rodales o zonas de gran extensión, constituyendo entonces enebrales. En Andalucía hay ejemplos de enebrales en Sierra Morena, en las sierras pardas (peridotitas) de Málaga y, constituyendo estructuras más claras, en

algunas zonas de altitud media del Sureste. En otras muchas ocasiones es una especie acompañante. En este último caso entra a formar parte de encinares, encinares con quejigos, de los pinsapares, pinares de *P. nigra*, *P. pinaster* y de *P. halepensis*, también en diversos tipos de matorrales medios altos del tipo "mancha", plurispecíficos semejantes a la garriga, así como en diversos matorrales medios o altos sobre arenas costeras. En las zonas más áridas del

Sureste se refugia en los lugares con mayores disponibilidades hídricas como barranquillos, umbrias, etc, desapareciendo de los extremadamente secos. En estas últimas zonas se mezcla con *Anthyllis cytisoides*, *Genista spartioides*, *Cytisus fontanessii*, *Thymus membranaceus*, *Rhamnus lycioides*, *Stipa tenacissima* y *Pinus halepensis*.

Es una especie de luz o media luz, xerófila, euri-terma, indiferente a la naturaleza del suelo, frugal y muy resistente a la acción del fuego y del ganado.

Se reproduce por semilla, pero la germinación es difícil y lenta. La recolección de los gálbulos se debe hacer a mano, entre Septiembre y Noviembre. A pesar de la incomodidad por los pinchazos de las acículas, el rendimiento es alto. El gábullo impide la germinación de las semillas. La limpieza se facilita mediante una maceración previa en agua con un poco de lejía. La facultad germinativa se estima en un 40 %. La germinación tiene su máximo en la segunda primavera, terminando en la tercera. Es recomendable dar algún tratamiento para vencer el letargo tal como nos indica G. Catalán (1991) en su conocido manual.

El enebro debe establecerse por plantación. Se aconseja hacerla con plantas de 2 savias, aunque también se puede hacer con una. La planta es delicada y hay que extremar los cuidados en la colocación. Suele tener una pervivencia baja y un lento desarrollo, menor que su congénere la sabi-

na negral. El periodo de asentamiento estimado es de unos tres años. No se conocen daños causados por conejos o liebres.

Es una especie a emplear en la diversificación del cortejo de repoblaciones de *Pinus halepensis* y *P. pinaster* y en la restauración de matorrales de segunda línea de costa.

Posee una valor protector de primer orden por su densidad de copa y su potente sistema radical. Además, su capacidad de brote después del incendio le supone una ventaja por renovar con rapidez la estructura aérea.

No tiene un especial interés pascícola. El ganado come los brotes jóvenes y tiernos y en algunos casos llega a tornear determinados ejemplares que debe paladear encontrándolos más dulces.

Tiene una madera de interés por su aroma agradable y por su resistencia a las condiciones de intemperie. Se utilizó para hacer vigas para techumbres, pilares, puntales de mina y dinteles de puertas y ventanas, también como combustible. Es conocido el producto que se extraía por destilación, llamado miera de enebro o aceite de cada, de propiedades desinfectantes y antiparasitario cutáneo.

De alto valor ornamental, se cultivan variedades con portes diferentes.

Juniperus phoenicea L.

Fam.: Cupressaceae

Syn. *Juniperus lycia* L.
Juniperus turbinata Guss.
Juniperus oophora G.

Nom. vulg.: Sabina, Sabina negral, Sabina negra, Sabina suave y Sabina mora.

Microfanerófito de aspecto cupresoideo, con la copa densa, globosa, elipsoidal hasta flamígero, continua desde el suelo hasta el ápice.

Sistema radical profundo.

De talla comprendida entre 3 y 5 m. Ramillas recurvadas cubiertas de hojas escamiformes con el ápice vuelto hacia la rama, opuestas y decusadas, adquiriendo en su conjunto un aspecto de cordón. Flores masculinas de aspecto globoso, amarillas en la madurez luego pardas, constituidas por un conjunto de escamas con un número de 3 a 5 sacos polínicos. La inflorescencia femenina poco aparente, formada por tres piezas escamiformes con un rudimento seminal cada una de ellas. Gábulos verde durante su desarrollo, de color pardo-rojizo en la madurez. Semillas en grupos de tres o menos, semejantes a una pepita, de color pardo claro, con testa delgada.

Plántula entre 5 y 8 cm, con cinco o seis cotiledones acicular-lanceolados de 0,5 a 0,7 mm de longitud, luego con hojas juveniles aciculares, verticiladas por tres. Hacia los 3 ó 4 años aparecen las hojas escamiformes, coexistiendo con las aciculares durante varios años.

Especie de crecimiento lento al principio, luego sostenido, muy variable según las características de la estación. Muy longeva. Como la mayoría de los congéneres de la sección Sabina, no brota de cepa ni de raíz. Sólo cuando aun es muy joven puede desarrollar brotes adventicios en las zonas próximas al cuello de la raíz.

Es espontánea en las Regiones Mediterránea y Macaronésica.

En España es la sabina más abundante. Se encuentra en casi toda la Península y en las Islas Canarias Occidentales. Llega a faltar en el extremo Noroccidental (Galicia, Asturias, León y Zamora).

En Andalucía se encuentra en Almería, Granada, Jaén, Málaga, Cádiz, siendo rara en Huelva y en Córdoba.

Siguiendo a Flora ibérica se consideran dos subespecies de mesologías distintas. La estirpe *J. phoenicea turbinata* (= *J. oophora*, = *J. phoenicea lycia*), con gábulos de 12 a 14 mm, que habita en zonas costeras; y *J. phoenicea phoenicea*, con gábulos de 8 a 10 mm, propia de zonas de montaña. Ambas estirpes presentan características de reproducción semejantes. Este manual se centra especialmente en la segunda subespecie, por su mayor ámbito forestal.

Vive en todo tipo de suelos y condiciones. En arenosos, arcillosos, margosos, volcánicos, calizos, dolomíticos y en conglomerados. Resiste contenidos discretos de sal y algo de yeso. Se encuentra desde el nivel de mar hasta más de 1.500 m de altitud. En Andalucía rara vez sobrepasa los 1000 m. Habita en zonas de un amplio espectro climático, desde clima semiárido hasta subhúmedo.

Taxon de amplio espectro fitosociológico. La subespecie *phoenicea* se incluye dentro de los dominios del bosque esclerófilo y subsclerófilo en condiciones intrazonales. Puede formar agrupaciones monoespecíficas (sabinas de *sabina negra*) y también entra como un componente secundario de muchas plurispecíficas. Algunas especies acompañantes son: *Pinus pinaster*, *P. halepensis*, *Juniperus oxycedrus oxycedrus*, *J. oxycedrus badia*, *Quercus ilex*, *Lavandula lanata*, *L. latifolia*, *L. dentata*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Ulex parviflorus*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus albidus*, *C. clusii*, *Thymus baeticus*, *Thymbra capitata*, *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis*, etc. La subespecie *turbinata* convive con especies como *J. oxycedrus macrocarpa*, *Pistacia lentiscus*, *Maytenus senegalensis*, *Zizyphus lotus*, *Retama monosperma* y en ocasiones *Pinus halepensis* y *P. pinea*.

Especie de luz. Indiferente al tipo de suelo. Soporta fuertes calores de verano y grandes fríos de invierno, es muy frugal y xerófila. Resiste vientos fuertes y constantes.

Se reproduce por semilla. La germinación es lenta e irregular, generalmente con un máximo relativo en el primer año, completándose en el segundo. Los gábulos se recogen entre Septiembre y Noviembre, de forma manual. Es necesaria la separación de las semillas de la pulpa del gábulos porque ésta impide la germinación. Para la extracción hay que proceder con una maceración previa en agua con un poco de lejía y posteriormente hacer un desgranado manual. El número de semillas por gramo es de unas 160. La facultad germinativa se estima en un 42 %. En experiencias en las que se ha comparado la facultad germinativa de semillas sin tratar frente a otras procedentes de deyecciones de mirlo capiblanco o guía (*Turdus torquatus*) recogidas en Sierra Mágina y otras tratadas con ácido sulfúrico concentrado (durante 1 y 6 minutos) se obtuvieron los siguientes resultados a las 12 semanas: sin tratamiento el 42 %, procedentes de deyecciones el 22 %, con tratamientos de ácido durante 1

min. el 38 % y durante 6 min. el 48 %. Otros autores, como G. Catalán Bachiller (1991) proponen un tratamiento de conservación durante 4 semanas en una atmósfera húmeda a 25° C, más una estratificación en arena húmeda durante 3 meses a 5° C.

Una especie próxima es la sabina rastrera (*Juniperus sabina*), que habita en pinares y matorrales de montaña, generalmente por encima de los 1500 m. Tiene una producción de gábulos baja. No se han conseguido germinar sus semillas y la propagación por estaquillas en monte, sin tratamiento de hormonas, supera escasamente el 10 %.

La sabina negral se debe emplear por plantación. Las siembras suelen proporcionar mal resultado. Para la obtención de plantas en vivero es preferible utilizar envases de 17 ó 20 cm de profundidad. Hay que colocar cuatro o cinco semillas por envase. Se recomienda llevar las plantas al monte con dos savias. Se pueden ubicar en todo tipo de situaciones y exposiciones. La plantas suelen presentar un alto grado de pervivencia, pero un lento desarrollo. El periodo de asentamiento y enraizamiento se estima en tres o cuatro años.

Es una especie muy apropiada para el tratamiento de terrenos dolomíticos y para la diversificación del cortejo en pinares de repoblación de *P. halepensis*, *P. pinea* y *P. pinaster*. También en la mejora de la cubierta vegetal en las zonas infra-silvicas del Sureste español. En el tratamiento de la franja interior de los arenales costeros es un elemento importante para la disminución de la fuerza de arrastre del viento.

Tiene una función protectora de primer orden. El porte natural de esta sabina es el de una estructura más o menos elipsoidal o fusiforme, continua desde el nivel del suelo hasta el ápice, gracias a la cual contribuye de forma significativa a la atenuación de los procesos erosivos. Permite la acumulación de materia orgánica muerta, contribuyendo de forma destacada a la formación de suelo.

La madera es de color blanquecino, muy aromática. Es de interés en carpintería, ebanistería y artesanía.

De gran valor ornamental y paisajístico. No presenta interés pascícola; sólo de forma muy ocasional son comidos los brotes y los gábulos.

Lavandula lanata Boiss.

Fam.: Labiatae

Nom.Vul: Alhucema, azucema.

Caméfito sufruticoso, perennifolio, aromático, de forma globosa, aspecto lanoso y de color blanquecino.

Sistema radical superficial y poco denso.

Mata que puede llegar a alcanzar un metro de altura, aunque su tamaño habitual oscila entre 0,20 y 0,60 m, con los ramillos y las hojas cubiertas de un tomento blanco, muy denso y persistente. Hojas opuestas, más o menos erectas, enteras, cortamente pecioladas, y con el limbo oblongo-lanceolado, ancho en las basales (de 0,5 a 1,3 mm), de bordes enteros, algo revolutos. Flores hermafroditas, dispuestas en verticilastros espiciformes, laxas, protegidas en grupos por brácteas lineares lanceoladas. Cáliz tubular, lanoso, blanquecino, con 8 costillas y una expansión laminar en el extremo dorsal. Corola de color violeta, gamopétala, terminada en lóbulos subiguales, pubescente al menos en su mitad superior, de 7 a 12 mm de longitud. Florece entre Julio y Agosto. Los frutos son unas núculas, en número máximo de cuatro por flor, pero frecuentemente en número de una o dos, oblongas, en forma de huso, algo comprimidas, lisas y de color pardo-oscuro hasta negras, con una uña negra en la base, que permanecen encerradas en el interior del cáliz. Toda la planta es muy aromática y desprende un olor balsámico. La maduración de los frutos se realiza entre mediados de Septiembre y finales de Octubre.

Germinación hipógea. Plántulas de 2 a 5 cm de altura, presentando un hacecillo de hojas primordiales semejantes a las adultas.

Especie de crecimiento medio. Brota mal después del fuego.

Especie semejante es *Lavandula latifolia*, de la que se diferencia por el número de costillas del cáliz. Otras especies próximas son *L. dentata*, también aromática, con las hojas lobuladas y anchas brácteas y *L. multifida*, no aromática, con las hojas muy divididas.

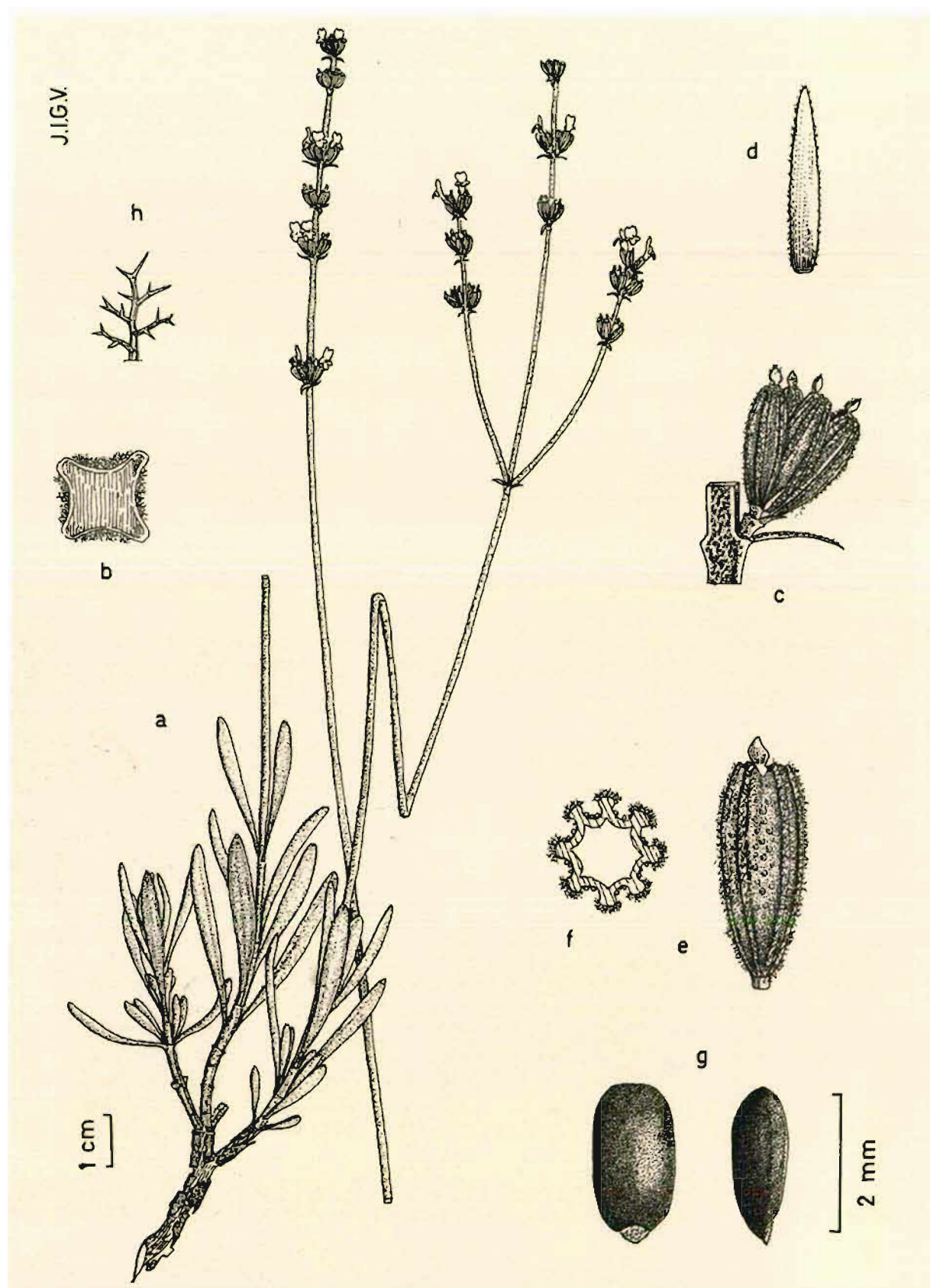
Endémica del sur de España, habita en determinadas sierras andaluzas de Granada, Almería, Málaga y Cádiz.

Se asienta preferentemente sobre suelos calizos y dolomíticos, en ambiente de montaña, en altitudes entre los 800 y 1.800 m. De acuerdo con la clasificación de Allué (1990), en Andalucía habita fundamentalmente en zonas de climas Nemoro-mediterráneo y Mediterráneo Subnemoral.

Forma parte de los matorrales mixtos medios, preferentemente calcícolas, dentro del dominio de la vegetación de Tipo Esclerófilo más húmedo y la Subsclerófila. Algunas especies que le acompañan son: *Abies pinsapo*, *Pinus nigra*, *P. pinaster*, *Quercus faginea alpestris*, *Q. ilex*, *Juniperus communis subsp. hemisphaerica*, *Berberis vulgaris*, *Erinacea anthyllis*, *Echinopartum boissieri*, *Festuca scariosa*, *Helictotrichon filifolium*, *Thymus granatensis*, *Rosmarinus officinalis*, *Ulex parviflorus*, *Ulex baeticus*, etc.



Lavandula lanata. Aspecto general de una mata.



Lavandula lanata. a: hábito. b: sección de un tallo florífero. c: detalle parcial de un verticilastro. d: bráctea. e: cálix. f: sección del cáliz. g: semilla en posición ventral y lateral. h: tricoma muy aumentado.

Especie de luz a media luz, xerófila, preferentemente calcícola, frugal.

Se propaga bien por estacilla y por semilla, sin necesidad de tratamiento previo para favorecer la germinación. Las semillas se recogen por ordeño o segando hacedillos de los verticilastros, tarea que resulta fácil y de buen rendimiento. Para la separación de las núculas se realiza un frotamiento y desmenuzado de los cálices y posterior tamizado. La conservación y el almacenamiento se hacen de forma sencilla, en sacos, cajas de cartón o bolsas de papel sin satinar, situándolas en lugares frescos y secos, a la sombra. Se ha estimado un número medio de 1.560 semillas por gramo.

La siembra se puede hacer en líneas o a voleo, en cantidades de unos 15 gr/m², aunque se pueden obtener bajos rendimientos. No existe constancia de ataque de herbívoros a las plántulas.

Para la cría en vivero se recomienda la colocación de 4 ó 5 semillas por envase, en otoño o primavera, utilizando un sustrato similar al del lugar de implantación mezclado con tierra vegetal. Para el estacillado se deben emplear ramillas de 8 a 12 cm de longitud, lignificadas.

Es una especie apropiada para el tratamiento de Áreas Críticas en montañas dolomíticas y para la diversificación del cortejo de repoblaciones de pino negral, salgareño y silvestre. También se puede emplear en el tratamiento de taludes de pistas forestales así como de otras obras civiles.

Tiene un valor protector medio. Como especie aromática, medicinal y apícola presenta un gran interés. El color blanquecino de sus hojas y su floración tardía, en lo más álgido del verano, le dan un gran valor ornamental.

Lavandula latifolia Medicus

Fam.: Labiatae.

Syn.: *Lavandula spica* auct., non L.

Nom. Vul.: Espliego, alhucema

Caméfito sufruticoso, perennifolio y aromático.

Sistema radical somero y poco denso.

Mata de 20 hasta 50 cm de altura, si prescindimos de los tallos floríferos. Hojas opuestas, con tendencia a disponerse de forma vertical, largamente espatuladas, sentadas, cubiertas de una borra blaquesina. Flores hermafroditas, dispuestas sobre ramas largas en distintos pisos, como verticilos de flores, protegidas por una bráctea estrecha. Cáliz formando un tubo estrecho, con un número de costillas superior a 8 y terminado en una lengüeta. Corola gamopétala, terminada en cuatro lobulillos redondeados



Lavandula latifolia. Detalle de una ramilla y de la inflorescencia

subiguales, de color violáceo. Florece de Junio a Julio según altitud. El fruto son cuatro (a veces tres o dos) núculas por flor, con aspecto de huso, algo comprimidas, lisas y de color pardo-oscuro.

Germinación hipógea. Plántula formada por una rosetilla de 2 a 4 hojas primordiales semejantes a las adultas.

Especie de crecimiento medio, puede alcanzar un tamaño semejante al de la planta adulta a los cinco o seis años. Su longevidad se estima en 20 años.

Estirpe semejante es *L. x intermedia*, híbrido de *L. latifolia* y *L. angustifolia*. Se emplea en cultivos para la obtención de esencias y se comercializan una serie de clones. Sus características morfológicas, intermedias entre ambas especies, son variables según el clon. También hay diversas formas comerciales de *L. latifolia* para el mismo fin. Todas estas estirpes presentan matices particulares en sus requerimientos de habitat (generalmente más exigentes) que hacen desaconsejable su empleo en el monte.

Es originaria de la región mediterránea occidental. En España habita en Cataluña, Aragón, Navarra y con más frecuencia en Valencia, Murcia, Andalucía y Extremadura y la parte oriental de ambas Castillas.

Vive sobre sustrato calizo, bajo clima Mediterráneo Genuino según la clasificación de Allué, y se puede encontrar a altitudes entre 800 y 2.000 m. Se suele situar en los collados y pedregales.

Es un elemento de diversos matorrales medios plurispecíficos, llegando en algunos casos a formar matorrales casi monoespecíficos, dentro de los dominios de la vegetaciones de Tipo Subsclerófilo y Esclerófilo más húmedo. Algunas especies acompañantes son: *Pinus nigra*, *Quercus ilex*, *Q. faginea*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Festuca scariosa*, *Helictotrichon filifolium*, *Thymus serpyllodes*, *Erinacea anthyllis*, *Echinopartum boissieri*, *Salvia lavandulifolia*, *Juniperus thurifera*, *J. phoenicea*, *Crataegus monogyna*, etc.

Especie de luz, xerófila, frugal e indiferente a la naturaleza del suelo aunque prefiere los calizos.

Se reproduce bien por semilla o por esqueje. Las núculas se encuentran en el interior de los cálices. Su recogida se realiza por ordeño o siega de las inflorescencias. Posteriormente hay que dejarlos

secar y seguir con un desmenuzado manual y tamizado. Se pueden sembrar las núculas con cálices, pero el porcentaje de germinación es más bajo. Las núculas se pueden conservar en un lugar fresco y seco. La obtención de plantas por esqueje se realiza de forma convencional.

Se debe emplear en plantación, en marco de 0,5 a 1 m. El periodo de enraizamiento se estima en dos años.

Es apropiada para la diversificación del cortejo en repoblaciones de *Pinus pinaster* y *P. nigra*. También se puede emplear como complementaria en el tratamiento de Áreas Críticas en montañas calizas, en taludes de pistas forestales y otros desmontes de obras civiles.

Se utiliza para la extracción de esencias para perfumería y farmacia. Tiene interés apícola. Tiene un valor protector medio, al no poseer un estructura aérea muy densa, ni un sistema radical potente.

Posee un elevado valor ornamental, destacando el color verde-blancuecino de la planta y sus flores moradas, así como su aroma.

Limonium insigne

(Coss.) Kuntze.

Fam.: Plumbaginaceae.

Syn.: *Statice insignis* Coss.

Limonium insigne subsp. *carthaginiense* Pignatti in Collet.

Nom.vul.: Siempreviva, Siempreviva de saladar.

Caméfito sufruticoso, constituido la mayor parte del año por un conjunto de tallitos de aspecto retamoido de color grisáceo, frágiles. De forma temporal presenta una roseta de hojas basales o unas inflorescencias grandes muy llamativas

Sistema radical axonomorfo y profundo con raicillas secundarias formando haces.

Matilla de unos 20 ó 30 cm de altura, sin considerar el tallo florífero, o hasta 80 cm considerando



Limonium insigne Aspecto de una mata en flor

las inflorescencias. Los tallos son verticales, algo curvados, cilíndricos, cubiertos de costrillas salinas que le dan un aspecto grisáceo o blanquecino-grisáceo, con unos catáfilos escamiformes, anulares en la base de cada ramilla, de color pardo. Durante una parte del período vegetativo presenta una roseta de hojas basales, sentadas, espatulares, carnositas, con algún tono morado en la base del limbo. Flores hermafroditas. Inflorescencia de aspecto paniculiforme, romboidal, con unas ramillas laterales curvadas hacia abajo que sostienen un conjunto de flores de color rosa, sentadas y protegidas por un grupo de tres brácteas. Cáliz gamosépalo, de 7 a 8 mm, terminado en cinco dientes agudos de aspecto papiráceo. Corola formada por cinco pétalos de color rosa vivo, libres pero aparentemente soldados. Androceo con cinco estambres que emergen de la corola. Gineceo formado por un pistilo con un ovario alargado, pentálobulado, con cinco estilos muy largos y recurvados entre ellos. El fruto es un aquenio protegido por el cáliz y las brácteas de la flor, muy pequeño, en forma de huso, estrecho, con el extremo acuminado y la base más redondeada, de

color pardo-rojizo lustroso. Maduran los frutos entre Mayo y Junio.

Especie semejante en cuanto a hábito, características de hábitat y empleo es *L. caesium*, que se diferencia por la existencia en esta última, de espiguillas unifloras y cálices más pequeños, de 5 a 6,2 mm (Castroviejo, 1993).

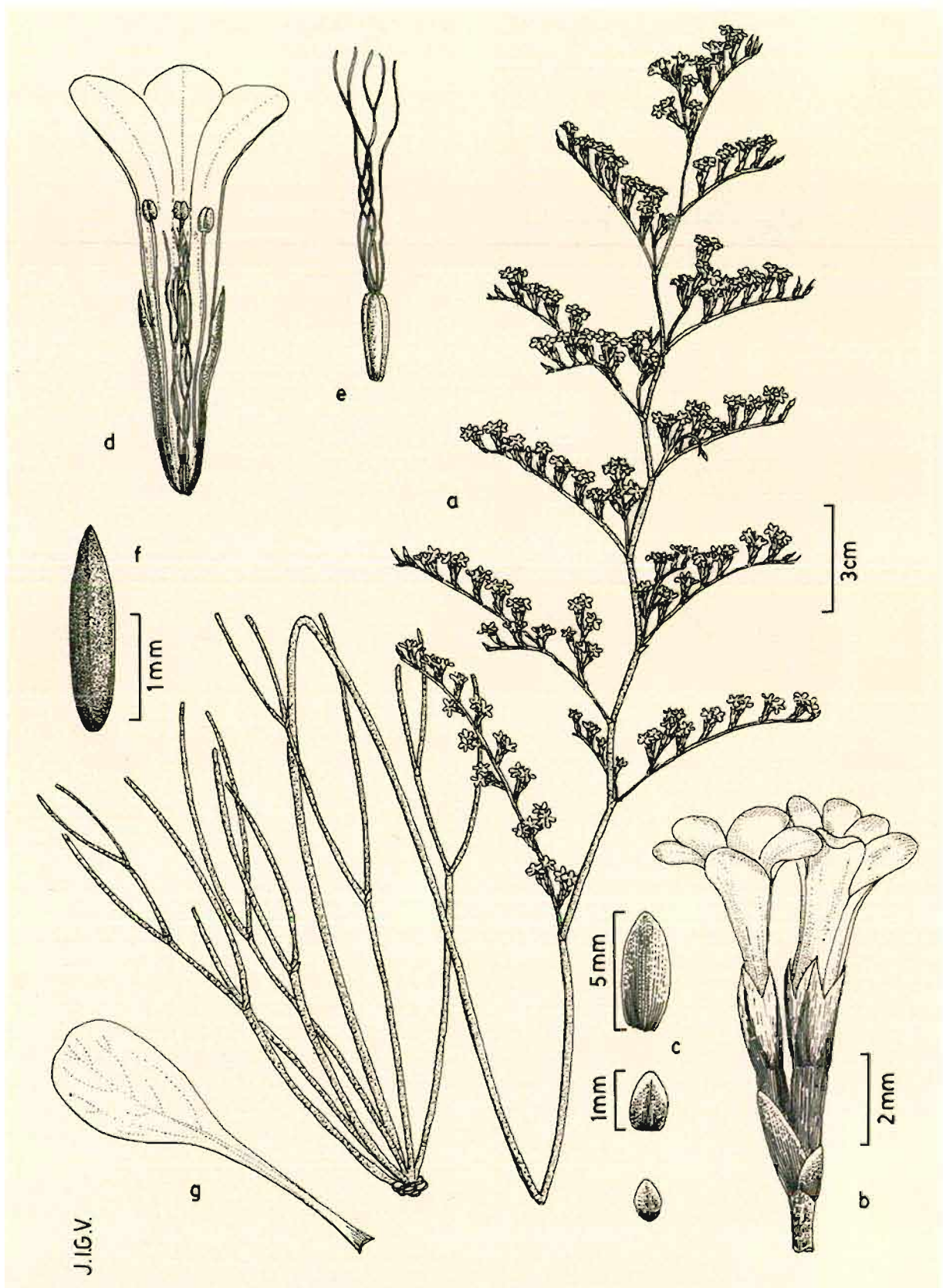
L. insigne es una especie endémica española. Se encuentra en el Sureste de la Península (desde el sur de Alicante hasta la costa granadina). En Andalucía se localiza en las zonas costeras de las provincias de Almería y Granada, penetrando en la cuenca del Almanzora hasta cerca de Purchena.

Vive sobre terrenos arcilloso-salinos, a bajas altitudes, desde el nivel del mar hasta los 500 m, bajo climas árido y semiárido, en ambientes litorales o sublitorales de invierno templado. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo subsahariano y sahariano submediterráneo.

Forma parte de matorrales mixtos, medios, claros, haloxerófilos. Algunas especies acompañantes son: *Frankenia corymbosa*, *Lycium intricatum*, *Lygeum spartum*, *Stipa tenacissima*, *Thymus hymenalis*, *Herniaria fruticosa*, *Anabasis articulata*, *Salsola verticillata*, *S. genistoides*, *S. webbii*, etc.

Especie heliófila, hiperxerófila, indiferente al tipo de suelo, capaz de vivir en terrenos salinos, muy frugal.

Se reproduce por semillas. El propágulo es el aquenio junto con el cáliz, las brácteas y parte del pedicelo y en ocasiones también los restos de la corola seca. La recogida es una tarea fácil, en la que se pueden obtener buenos rendimientos. Se realiza de forma manual por ordeño o siega de las paniculas. Presenta una frutificación muy variable. Con frecuencia se presentan años en los que, debido a una secuencia de episodios meteorológicos desfavorables, no se producen frutos o éstos son muy escasos. Se ha podido observar cómo en los años en que han coincidido lluvias durante los días de la floración ésta ha sido muy escasa. Una vez realizado el acopio hay que efectuar una limpieza y desgranado manual. El número de propágulos por gramo es del orden de 260. La potencia germinativa se estima en torno al 40 %.



Limonium insigne. a: hábito de la planta en la antesis. b: ramilla florífera. c: brácteas florales. d: sección de una flor. e: pistilo. f: fruto. g: hoja.

Esta especie se puede emplear por siembra o plantación, aunque es más recomendable el segundo método. La siembra debe hacerse en surquillos. Para la obtención de plantas en vivero es conveniente un lavado previo durante dos o tres horas. Hay que colocar de 4 a 5 propagulos por envase. Las plantas se pueden instalar en el terreno con una o dos savias. El marco recomendado es de 0,5 a 1 m. El período de asentamiento y enraizamiento es de uno o dos años.

Es una especie de gran interés por ser colonizadora de terrenos salinos o salobres sin hidromorfía. Es una de las más resistentes a la sal y a la sequía, y de las que presentan mayor facilidad de implantación. Las plantas suelen presentar un desarrollo lento, pero buen vigor, los primeros años posteriores a su implantación.

Se emplea en una primera fase de instalación de cubierta vegetal en Áreas Críticas termófilas, con suelos salinos o altamente salinos (lagunas salinas, launas salinas, etc), tanto en zonas acarcavadas como aquellas en las que se presenten menores procesos erosivos. Se puede ubicar en todo tipo de situaciones y exposiciones.

A pesar de su reducida cubierta es una especie de interés protector. Desde un punto de vista relativo, es una de las pocas estirpes que se pueden instalar en cárcavas de terrenos áridos salinos, lo que le otorga un valor protector de primer orden.

Es de gran valor ornamental y paisajístico por la abundancia y vistosidad de sus flores. Las inflorescencias cortadas en la antesis mantienen sus flores secas, coloreadas, durante muchos años. En Almería se cortan las paniculas para ser vendidas en ramillos como flor para adorno en las casas. Carece de interés pascícola y presenta muy baja importancia apícola.

Lygeum spartum L.

Fam.: Gramineae

Nom.vulg.: Albardín, Esparto basto.

Planta herbacea, rizomatosa, de aspecto apretado, formando las cepas frecuentemente estructuras lineales, curvas, en forma de media luna, que tienden a seguir la curva de nivel.

Sistema radical medio, claro, constituido por un conjunto de raíces dispuestas a lo largo del rizoma, largas y gruesas, con superficie de aspecto afieltrado.

De talla comprendida entre 30 y 50 cm. Tallo subterráneo, alargado, con los extremos terminados en unas estructuras foliosas en forma de dientes estrechos, agudos, de color pardo-amarillento en dos filas divergentes hacia abajo. Hojas verticales, curvadas, largas, involutas, muy rígidas por su alto contenido en fibras. Flores hermafroditas. Florece de



Lygeum spartum. Aspecto de una cacaña con los frutos maduros.

Febrero a Marzo. Inflorescencia en forma de espiguilla muy contraída, triflora o biflora, protegida por una bráctea mas ancha y larga que el conjunto de la espiguilla. Fruto en cariósipide, formando una estructura elipsoidal, trímera o dímera, acuminada en los extremos, densamente cubierta por unos pelos largos amarillos, con tres o dos láminas lanceoladas en un extremo. Los frutos pueden madurar desde mediados de Mayo hasta finales de Junio.

Germinación hipógea. Plántula costituida por dos o tres hojas primordiales de unos 10 cm de longitud, semejantes a las adultas.

Especie de crecimiento de medio a rápido según sean las condiciones de humedad edáfica. Brota de cepa.

Se distribuye por la Península Ibérica, Sur de Italia, Sicilia y Cerdeña, Zante y Creta, hasta Egipto.

En España es espontánea en el Centro, Sur y Sureste de la Península.

En Andalucía habita en las provincias de Almería, Granada y Jaén.

Vive preferentemente en suelos de textura arcillosa o arcillosa-limosa, con abundante contenido en sales o con yeso, generalmente húmedos una parte del año. Es muy tolerante a la aridez, soportando periodos de sequía superiores a los cuatro meses. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué, en Andalucía habita preferentemente en zonas de climas Mediterráneo genuino, Mediterráneo subsahariano y Sahariano submediterráneo.

Se encuentra, fundamentalmente, como integrante de distintos grupos de la Alianza *Salsolo-Peganion*. Forma parte de los matorrales medios plurispecíficos y de lastonares (atochares y albardinares), todos ellos haloxerófilos. Algunas especies acompañantes son: *Frankenia thymifolia*, *F. corymbosa*, *Senecio auricula*, *Anabasis articulata*, *Senecio auricula*, *Stipa tenacissima*, *Lycium intricatum*, *Limonium insigne*, *Anthyllis cytisoides*, *Helianthemum squamatum*, *Atriplex glauca*, *Atriplex halimus*, *Artemisia herba-alba* y *Gypsophila struthium*.

Es una especie de luz, hiperxerófila, en parte a veces halohidrófila, euriterma y frugal. Resiste elevados contenidos de sal o yeso en el suelo. Brota de cepa.

Se reproduce muy bien por semilla. Los propágulos son el conjunto de dos o tres cariósipides íntima-

mente unidas, rodeadas de largos pelos amarillos. La recolección de los frutos se realiza por ordeño, tarea sencilla y de buen rendimiento. El volumen de los propágulos es grande por lo que es necesario para la recolección proveerse de recipientes grandes en los que se pueda comprimir la cosecha. No es necesaria su limpieza, ya que se pueden sembrar directamente obteniéndose resultados muy buenos. El número de diseminulos por gramo oscila en torno a los 8,5. La potencia germinativa estimada es del 85 %. La conservación debe hacerse en lugares frescos y secos, a la sombra, y en general no suelen sufrir deterioro.

Su implantación se puede realizar por siembra o plantación. Suele resultar más eficiente el segundo método. La siembra debe hacerse en surquillos, evitando su colocación vertical. Para la obtención de planta en vivero no es necesario ningún tratamiento previo de los propágulos. Los envases pueden ser los convencionales, de 15 cm de profundidad. Se recomienda utilizar un sustrato similar al de la zona donde se va a implantar. Se deben poner 1 ó 2 diseminulos por bolsa, situándolos horizontalmente sobre el sustrato. Si los propágulos se disponen de forma vertical, como clavados en el sustrato, el porcentaje de germinados se reduce mucho. Por último, hay que cubrir con una capa de aproximadamente medio centímetro de tierra los propágulos. Las plantas podrán ir al terreno con una savia, en líneas a 2 ó 3 m, con plantas cada 0,4 m, o en marcos de 0,8 a 1,2 m. Las plantas suelen tardar de 3 a 4 años en asentarse en el terreno. Su pervivencia suele ser alta, pero su vitalidad y desarrollo no son muy altos.

Es una especie complementaria de gran interés a emplear en el tratamiento de zonas acarcavadas con sustrato salino o yesoso, tanto en zonas frías como cálidas. También es interesante su empleo en el tratamiento de pistas forestales y taludes de carreteras. Las plantas deben colocarse preferentemente en las partes bajas de las laderas y barranquillos donde puedan obtener un mayor crecimiento.

Posee un valor protector alto. Su estructura aérea no es muy densa, pero las macollas de albardin forman bandas más o menos horizontales, que contribuyen de forma eficaz a la disminución de la velocidad de la lámina de agua en el suelo.

En los tiempos en que el esparto tuvo importancia económica, también se aprovechó para la obtención de fibra natural.

Medicago arborea L.

Fam.: Leguminosae

Caméfito perennifolio. Forma una estructura densa, con ramas largas erecto-patentes, curvadas, densamente cubiertas de hojas.

Sistema radical profundo y denso.

Mata de hasta 2 m, aunque no suele pasar de 1,5 m. Ramas erecto-patentes. Ramillas estriadas, cubiertas de un corto y denso indumento blanquecino. Hojas trifoliadas dispuestas de forma alterna, frecuentemente agrupadas en ramillas muy cortas con apariencia de hacecillo de hojas; los folíolos trasovados, algo carnosos, con el extremo redondeado provisto de un pequeño mucrón, y la base aguda, todos ellos con el tercio superior aserrado. Estípulas finas, lanceoladas. Las flores, hermafroditas, se disponen en racimos comprimidos, terminales. El fruto es una legumbre plurisperma (con 2 ó 3 semillas), aplastada, circular, con el extremo tocando o rara vez sobrepasando la base.

Habita en la región mediterránea europea, más abundante en la región oriental y escaso en la central y occidental.

En España, de forma espontánea, se encuentra únicamente en Baleares, en las islas de Menorca, Ibiza y Cabrera. Se ha cultivado especialmente por el este y sur y se ha llegado a asilvestrar en algunas zonas de la cuenca del Andarax, en Almería.

Es indiferente respecto a la naturaleza del suelo, aunque prefiere los calizos. En Andalucía oriental puede vivir desde el nivel del mar hasta 700 m. de altitud, bajo ambientes litorales. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar pre-

ferentemente en zonas de clima Mediterráneo Genuino y Mediterráneo Subsahariano.

Forma parte de los matorrales medios plurispecíficos en el dominio del Oleo-Ceratonion. Algunas especies que la acompañan son: *Pistacia lentiscus*, *Ceratonia siliqua*, *Chamaerops humilis*, *Periploca laevigata*, *Lavatera maritima* y *Olea europaea sylvestris*.

Especie de luz, xerófila, indiferente a la naturaleza del suelo, frugal.

Se reproduce por semilla. La recogida de las legumbres se efectúa de forma manual por ordeño. Los frutos posteriormente se desgranar y se tamizan para separar las semillas.

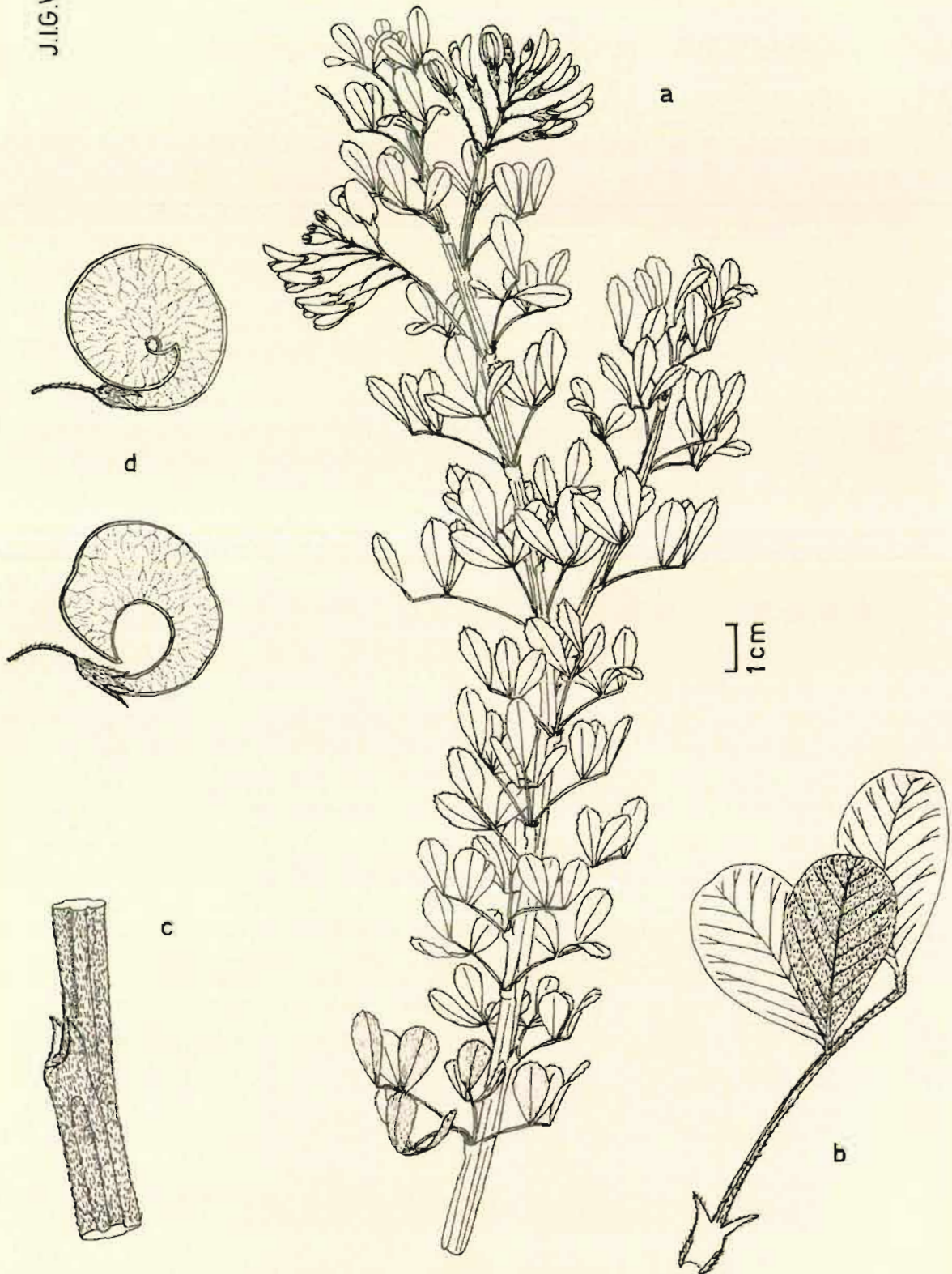
Para su implantación se recomienda el empleo de plantas, que se pueden llevar al monte con 1 o 2 savias y que deben ser colocadas con protección lateral. Deben ubicarse preferentemente en umbrías, barranquillos, pies de ladera, pies de roquedos, bordes más externos de los cauces o cualquier otra situación en la que pueda obtener una mayor disponibilidad hídrica.

Especie muy interesante para utilizar en zonas muy abrigadas, sin heladas, cercanas al mar, con abundancia de precipitaciones ocultas. Es apropiada para la diversificación del cortejo en repoblaciones forestales de pino carrasco y en la mejora de pastizales leñosos.



Medicago arborea. Hábito de una mata.

J.I.G.V.



Medicago arborea. a. hábito, b. hoja, c: detalle del tallo de una ramilla y de un pulvinulo, d: vista lateral de dos legumbres



Medicago arborea. Detalle de una ramilla con flores y frutos.

De elevados valores protector frente a la erosión y bromatológico. Muy ornamental, cultivada con frecuencia en jardinería, por ejemplo en las costas catalanas.

Medicago sativa

Fam.: Leguminosae

Nom.vul.: Mielga, Alfalfa.

Hemicriptófito o herbácea vivaz, de aspecto y consistencia muy variable.

Sistema radical muy profundo y ramificado.

Especie de talla muy variable según estirpes y características de la estación. Tallos subcuadrangulares, recurvados, tendiendo a postrarse en muchas ocasiones. Hojas alternas, trifoliadas, con folíolos espa-

tulados o elipsoidales, con los bordes aserrados en los dos tercios superiores, con el folíolo central frecuentemente acodado respecto al raquis. Estípulas triangulares, estrechas, aserradas en su borde más externo. Flores hermafroditas, dispuestas en racimos. Cáliz formado por un tubo terminado en cinco dientes estrechos más cortos que la longitud del tubo. Corola de color violáceo hasta blanco, con un estandarte elipsoidal, alas redondeadas, tan largas como la quilla. Androceo monadelfo. Gineceo constituido por un pistilo con ovario lampiño. Fruto en legumbre espiralada, con dos o tres pasos, lisa, lampiña, de color pardo ceniciento hasta negra. Semillas elíptico-lentiformes, amarillo-pajizas.

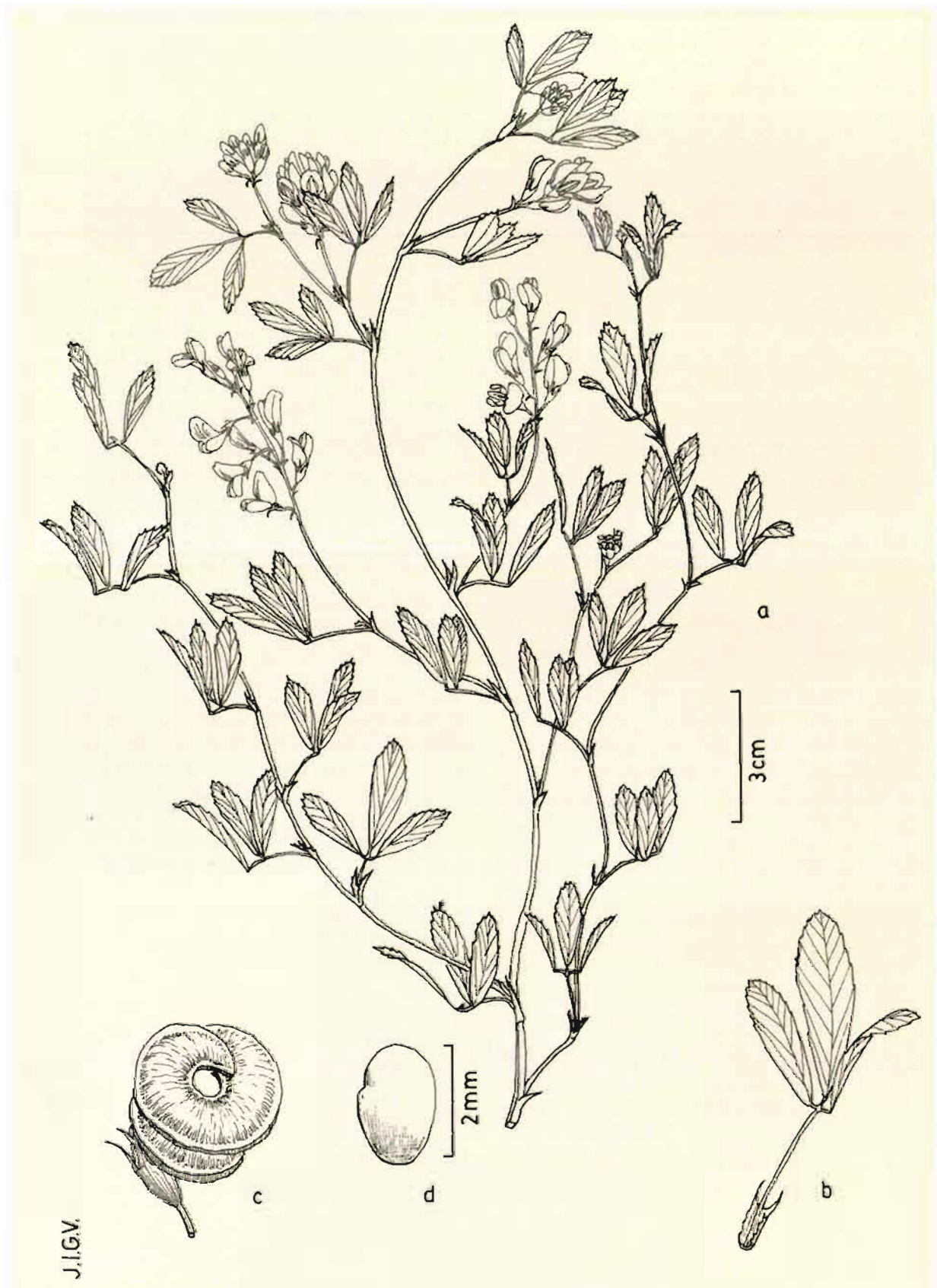
Especie de crecimiento muy variable según las condiciones de la estación y las microtopográficas. Brota de cepa.

Originaria de África septentrional, Asia occidental y centro de India, Marruecos y España mediterránea.

Vive sobre suelos calizos y arcillosos, preferentemente donde encuentre sustratos profundos y donde haya una reserva de humedad. Generalmente habita en altitudes medias y bajo climas cálidos, aunque hay variedades que se localizan al nivel del mar o en grandes altitudes, llegando hasta 1.300 m. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Genuino y Mediterráneo subnival. Algunas estirpes toleran algo la presencia de yeso.

El espectro de grupos vegetales en los que habita es muy amplio. Suele estar presente en diversos tipos de prados, pastizales, en formaciones ruderales y arvenses. Son especies que ocasionalmente comparten el medio: *Cytisus scoparius*, *Genista cinerea*, *Genista umbellata*, *Ulex parviflorus*, *Onobrychis ste-norrhiza*, *Retama sphaerocarpa*, *Adenocarpus decorticans*, *Cistus laurifolius*, *Thymus zygis*, *Brachypodium phoenicoides*, *Chamaerops humilis* entre otras muchas.

Se reproduce por semilla. La recolección de los frutos es fácil. Normalmente hay abundancia de plantas en sitios de fácil acceso. El método de recolección es por ordeño o siega de las ramillas. Los tallos fructíferos son largos y erectos y se pueden cortar y posteriormente dejarlos secar para después desmenuzarlos, tamizarlos y aventarlos. La época de recogida suele ser desde principios de Julio a principios de Septiembre. La extracción de la semilla no pre-



Medicago sativa. a: hábito, b: hoja, c: vista axial-lateral de una legumbre d: vista lateral de una semilla.

senta ninguna dificultad. El número de semillas por gramo oscila entre 508 y 722, según variedades o ecotipos (Buendía, 1966). En cuanto a la potencia germinativa se han obtenido datos en laboratorio del 40 al 60 % a los 30 días. (F. Buendía Lázaro, 1966). En caso de almacenamiento deben guardarse en un sitio aireado, fresco y seco.

Se recomienda la implantación mediante siembra directa temprana en surquillos con semilla limpia, sin tratar. En monte suele presentar una germinación de carácter medio, con una pervivencia baja. Sus desarrollos resultan muy variables, dependiendo de profundidad de suelo, mayores disponibilidades de agua y posiblemente de la existencia de bacterias simbióticas en el suelo. El periodo de asentamiento es largo. Es frecuente ver planta de dos o tres años con menos de 6 cm.

Es una especie inductora de la fertilidad. Es apropiada para la mejora del cortejo de masas forestales artificiales, tanto de *P. halepensis* como *P. pinaster*. No es apropiada para el tratamiento de Áreas Críticas donde apenas se desarrolla.

De gran interés por su aprovechamiento ganadero. Se cultiva como planta forrajera desde la antigüedad, tanto para consumo en verde como tras siega y henificación. Su valor protector es de carácter medio.

Tiene cierto valor ornamental por el color azul o violeta de sus flores y su floración tardía.

Moricandia arvensis (L.) DC.

Fam.: Cruciferae.

Syn.: *Brassica arvensis* L.
Brassica moricandia Boiss.

Nom. Vul.: Colejón.

Planta anual, bienal o plurianual, de aspecto carnososo. El primer año suele transcurrir en forma de roseta de hojas basales.

Sistema radical pivotante, no muy profundo.

De talla muy variable, comprendida entre 10 y 40 cm. Hojas alternas, sentadas, carnositas, de formas variables, las basales frecuentemente de aspecto espatulado, las restantes de ovadas a elipsoidales, con el borde entero o con algunos dientecllos, la mayoría de ellas abrazando al tallo. Flores hermafroditas, en racimos laxos. Cáliz formado por cuatro sépalos aparentemente soldados, dos de ellos gibosos en la base. Corola formada por cuatro pétalos espatulados, de color violáceo a rosa, muy llamativa. Fruto en silicua, comprimida, larga, de 3 a 6 cm de longitud, patente o erectopatente, en su interior se encuentran dos líneas de semillas por lóculo. Semillas elipsoidales, pardo-anaranjadas.

Especie heliófila y xerófila. Se localiza sobre sustratos arcillosos y arcilloso-limosos, soportando el yeso y la sal. Habita en zonas de climas semiárido y árido, templados, con pocas o ninguna helada.

Especies semejantes son *Moricandia moricandoides* y *M. foetida*, las dos endémicas de la Península ibérica, ambas con solo una línea de semillas por lóculo de silicua. Las dos presentan unas características de empleo y utilidad semejantes a la especie considerada.

Se reproduce por semilla. Los frutos maduros se recogen manualmente uno por uno durante la primavera y hasta comienzos del verano. Cada uno de ellos contiene más de 200 semillas. El acopio de semillas resulta una tarea muy delicada si las silicuas están muy maduras, pues éstas se abren al tacto y sueltan sus semillas. La geminación en el monte es caprichosa, posiblemente inducida por una secuencia meteorológica favorable relacionada con abundantes precipitaciones otoñales. La pervivencia de las plantas germinadas es de carácter medio.

Es una especie a considerar como complementaria en el tratamiento por siembra directa de Áreas Críticas en margas salinas del tipo láguena.

Especie de interés por su carácter colonizador que facilita la entrada posterior de otras especies de mayor categoría. Sus hojas son comidas por larvas de varios lepidópteros y éstas a su vez, son depredadas por numerosas aves.

***Olea europaea* L. subsp. *sylvestris*.**

Fam.: *Oleaceae*

Nom.vulg.: Acebuche.

Microfanerófito perennifolio, frecuentemente muy ramoso e intrincado.

Sistema radical profundo.

La talla suele ser muy variable, frecuentemente entre 2 y 8 m. Ramas grises. Ramillas de color gris plateado, levemente acostilladas. Hojas opuestas, cortamente pecioladas, con limbo algo revuelto, de lanceolado a orbicular, terminado en un pequeño mucrón, con el haz de color verde oscuro, el envés plateado o blanco amarillento debido a un denso indumento de tricomas peltados. Florece entre finales de Mayo y principios de Junio. Las flores, hermafroditas, están dispuestas en unas ramillas axilares semejantes a racimos. Cáliz muy pequeño, terminado en unos diente-citos. Corola tetrámera, de color blanco amarillento. Androceo formado por dos estambres con los filamentos cortos. Gineceo constituido por un pistilo muy pequeño, esferoidal, de ovario súpero. Fruto en forma de drupa, de elipsoidal a esferoidal, generalmente de menos de 1 cm de longitud; maduración entre finales de Diciembre y comienzos de Febrero.

De dispersión ornitócora. El zorzal común (*Turdus philomelos*) es una de las especies más implicadas en su propagación natural.

Especie de crecimiento lento los primeros años, luego de tipo medio. Al principio puede llegar a tener medidas de 20 a 30 cm. Brota de cepa.

Es espontánea en el área mediterránea, extendiéndose por el Sur de Europa, Suroeste de Asia, Norte de África, Canarias y Madeira.

En España aparece en las zonas medias y bajas de Andalucía, Extremadura, zona Centro-sur, Murcia, Valencia, Cataluña y Aragón. En Andalucía se encuentra en todas las provincias.

Es indiferente en cuanto a la naturaleza del suelo, resiste altas temperaturas, sequías y vientos, siendo sensible, sin embargo, a las heladas. Habita desde el nivel del mar hasta los 900 m de altitud. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué, en Anda-

lucía vive principalmente bajo climas Mediterráneos genuinos, aunque también llega a aparecer en los climas Mediterráneo Subsahariano y Mediterráneo Subnival.

Forma parte de diversos tipos fisionómicos de matorrales, desde los muy densos del tipo mancha, hasta como un componente secundario de atochares costeros. Se mezcla con la encina, el alcornoque y el quejigo. Se asocia con el lentisco (*Pistacia lentiscus*), la coscoja (*Q. coccifera*), el palmito (*Chamaerops humilis*) y el algarrobo (*Ceratonia siliqua*). Otras especies con las que mezcla son *Smilax aspera*, *Maytenus senegalensis*, *Coronilla juncea*, *Genista spartioides*, *Lavandula multifida*, *Lavandula dentata*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea*, *Brachypodium retusum* y *Stipa tenacissima*, *Asparagus stipularis*, *A. albus*, *A. acutifolius*, *A. aphyllus*. Es clásica la recolección de brotes de espárrago ("espárragos trigueros") en cepas de olivos y acebuches.

Especie de media sombra, tal como indican los fre-cuentes regenerados de acebuche, con vitalidad, a la sombra de pinares de carrasco en gran parte de las sierras de Andalucía oriental. De carácter xerófilo y frugal, habita muy bien en terrenos arcillosos y arcilloso-limosos. Tolerancia a la presencia de sales y yeso en el sustrato.

Se reproduce muy mal por semilla. Enraiza bien por estaquilla. Una forma muy eficiente de estaquillar es la desarrollada en el vivero de El Espilo, en Almería, consistente en el enterrado horizontal de por-ciones de ramas de unos 4 a 7 cm de longitud y de 1 a 2 cm de diámetro, en envases de 17 a 20 cm de profundidad. Las plantas obtenidas se pueden llevar al monte con una o dos savias. El periodo de arraigue es lento, necesitando de tres a cuatro años para completar su asentamiento. Las plantas en el monte deben protegerse de la acción de herbívoros mediante ramaje o tubos de malla fina.

Es apropiada para la diversificación del cortejo de pinares de *Pinus halepensis*. Las plantas se deben ubicar en zonas donde la densidad del pinar no sea muy elevada ya que es una especie de media sombra. También son especialmente apropiadas todas las zonas con suelo profundo, proximidades de los barrancos y cualquier zona expuesta a la brisa marina en la época estival.

De gran valor protector frente a la erosión por la densidad de sus ramas y hojas y por la potencia de su sistema radical.

Como una buena parte de las especies de su familia, sus hojas y ramillas tiernas tienen interés bromatológico.

Posee una de las maderas más duras y compactas, de color amarillo pálido, muy buena para pulimentar, siendo muy estimada, especialmente la de cepa. En Marruecos es utilizada en la actualidad para la obtención artesanal de fuentes, boles y otros recipientes de cocina. Es un combustible muy bueno como leña.

Tiene gran valor ornamental por la forma de su tronco, su copa densa y redondeada y el color del follaje. Se utiliza en jardinería de bajo mantenimiento. Sus frutos proporcionan alimento a la fauna silvestre, tanto la avifauna como pequeños mamíferos polívoros (jirafa, tejón, etc). Su hábito intrincado proporciona un buen refugio a la fauna.

Ononis aragonensis Asso.

Fam.: Leguminosae

Caméfito caducifolio de aspecto retorcido y enmarañado.

Sistema radical muy profundo y ramificado.

De talla muy variable, frecuentemente entre 0,2 y 1,5 m, otras veces rastrero o aplicado a la roca. De aspecto intrincado, presenta ramas de patentes a erecto-patentes, de color grisáceo. Hojas alternas, trifoliadas, glabras, con el foliolo central peciolado, todos ellos de tamaño muy variable, de orbiculares a elipsoidales, bidentados, con la base redondeada y con estipulas triangulares y estrechas. Presenta una floración difusa desde Junio hasta finales de Julio. Flores hermafroditas, solitarias, rara vez en parejas, dispuestas en racimos laxos y glandulosos. Cáliz corto, cubierto de tricomas glandulosos, con cinco dientes subiguales lanceolados y acuminados. Corola amarilla, con el estandarte elipsoide, alas tan largas como la quilla, esta última recurvada y terminada en punta. Androceo monadelfo. Gineceo con un pistilo de ovario pubescente con tricomas glandulosos. Legumbre corta, de 0,4 a 0,7 cm, oval-elipsoide, acuminada, con un pequeño y escaso indumento, de color pardo claro, disperma o

monosperma. Semilla elipsoidal, de color verde oscuro a oliváceo. La maduración de los primeros frutos suele presentarse a primeros de Agosto, prolongándose hasta mediados de Septiembre.

Especie de crecimiento medio. Brota muy bien de cepa.

Se distribuye por la región mediterránea occidental (España, Marruecos y Argelia)

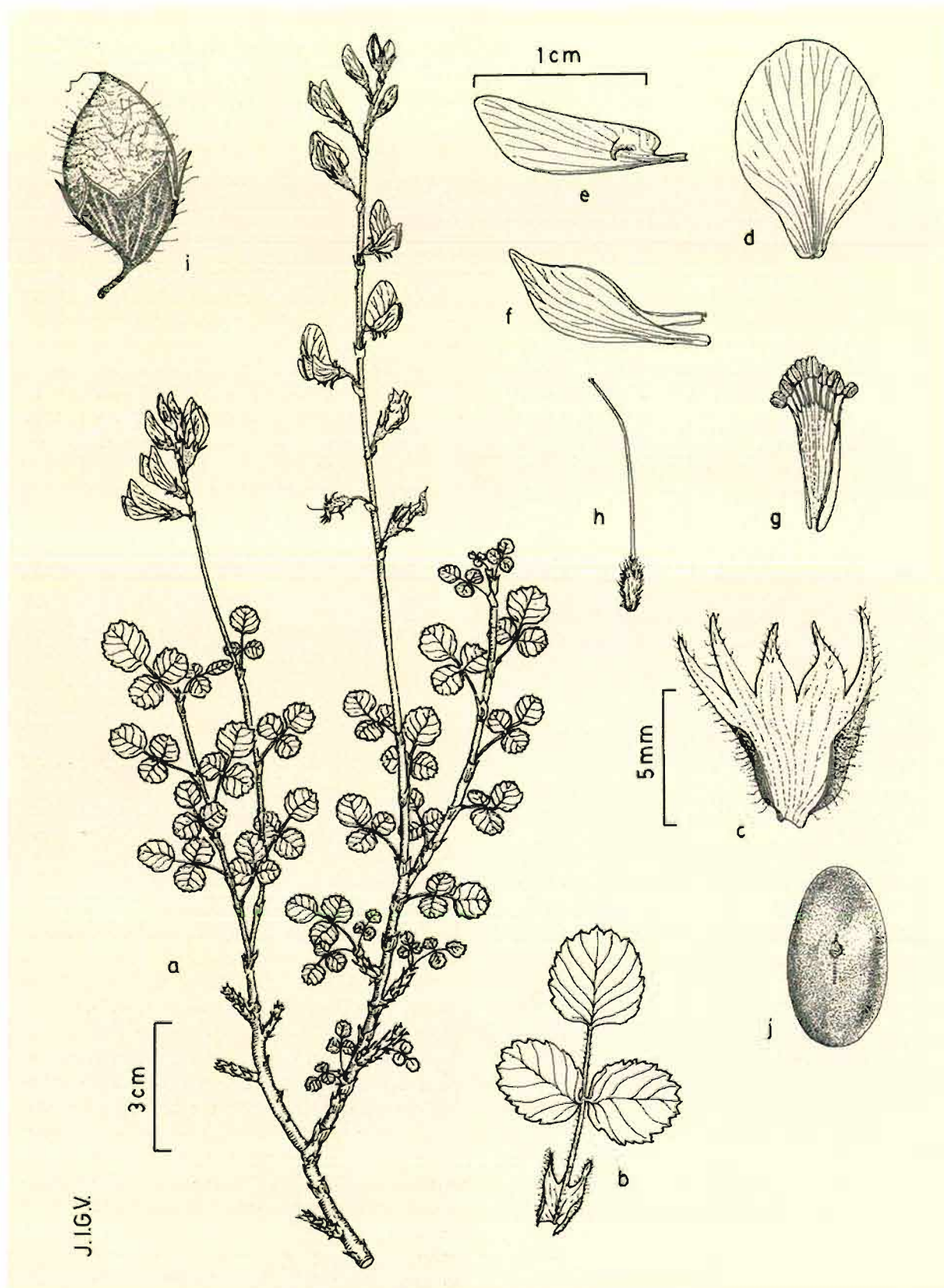
En España se encuentra en la mitad oriental de la Península.

En Andalucía habita en las provincias de Almería, Granada, Jaén, Cádiz, y Málaga. En la mayoría de las sierras como son Segura, Cazorla, Huelma, María, Huétor, Almería, Tejeda, etc.

En Andalucía se encuentra con frecuencia *Ononis aragonensis* var. *microphylla*, una forma con las hojas arremolinadas, de foliolos pequeños (2-4 mm) y con las flores también más pequeñas. Especie muy semejante, con la que se ha confundido frecuentemente, es *Ononis reuteri* Boiss. Esta última



Ononis aragonensis. Detalle de una rama y de la inflorescencia.



Ononis aragonensis. a: hábito. b: hoja. c: cáliz diseccionado. d: vista dorsal del estandarte. e: vista ventral del ala. f: quilla. g: androceo diseccionado. h: pistilo. i: fruto. j: vista ventral de una semilla.

presenta el foliolo central con la base de redondeado-cuneada hasta cuneada y habita principalmente en la Serranía de Ronda. Ambas especies presentan unas características de reproducción y utilización semejantes.

Habita en todo tipo de suelo, aunque prefiere los de naturaleza caliza, con texturas limosas o limoso-arcillosa. Vive entre 800 y 2000 m de altitud, en zonas de montaña, con clima fresco de sequía estival muy atenuada. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subnival y Nemoromediterráneo genuino. Se localiza en zonas frescas, en laderas o barrancos, probablemente recluida por la presión del ganado.

Forma parte de diversos matorrales medios plurispecíficos en el dominio de la vegetación Subesclerófila. En ocasiones llega a formar rodales monoespecíficos. Algunas especies con las que se asocia son: *Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *Abies pinsapo*, *Quercus pyrenaica*, *Q. faginea*, *Q. ilex*, *Pinus pinaster*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera arborea*, *Sorbus aria*, *Lonicera splendens*, *Cotoneaster granatensis*, *Amelanchier ovalis*, *Acer granatense*, *Acer monspessulanum*, *Berberis vulgaris*, *Ulex parviflorus*, *Erinacea anthyllis*, *Salvia lavandulifolia*, etc.

Especie de luz y de media luz, mesohidrófila, indiferente a la naturaleza del suelo.

Se reproduce por estaquilla. Con éstas extraídas de ramillas de más de un año, de 7 a 20 cm de longitud, con talón, se obtienen enraizamientos del orden del 70 %, tanto si se tratan con hormonas de enraizamiento como si no. Con ramillas de semejantes características, pero sin talón, se obtiene de orden de un 20 % de enraizamientos. Insignificantes resultados se obtienen si se emplean ramillas de un año.

Por semillas también se reproduce con facilidad. La facultad germinativa se estima en torno al 34 %. La dificultad se encuentra en el acopio de cantidades suficientes de semillas. La maduración difusa de las legumbres, la abundancia de semillas picadas por larvas de insectos y el frecuente ramoneo de los frutos tiernos hacen muy difícil cosechar cantidades importantes de semillas. La creación de pequeños huertos semilleros puede solventar esta dificultad.

Se recomienda implantar esta especie por plantación, colocando las plantas con 2 ó 3 años y con un marco de 0,8 a 1,5 m. Para obtener los desarrollos esperados,

las plantas deben colocarse en zonas con suelo profundo, preferentemente en umbrías, fondos y partes bajas de laderas, proximidades de barrancos y cualquier otro sitio donde existan el frescor de ambiente y las disponibilidades hídricas que necesita. Es importante la protección lateral con tubos o con ramaje.

Es apropiado su empleo para la diversificación y enriquecimiento del cortejo de repoblaciones de *P. sylvestris*, *P. nigra* y *P. pinaster*, cuando esta última se encuentra en el dominio de la vegetación subesclerófila. También es apropiada para la mejora de pastizales leñosos de montaña, especialmente en zonas con cabra montés.

De valor protector muy alto por la densidad de su estructura aérea y su potente sistema radical. Muy apetecida por el ganado, normalmente se encuentra recomendada por éste.

Ononis fruticosa L.

Fam.: Leguminosae.

Nom.vul.: Garbancillera borde.

Caméfito parcialmente caducifolio o totalmente en los años de mayor sequía.

Sistema radical muy profundo y extenso, frecuentemente de más de 2 m en individuos adultos.

Talla entre 0,4 y 1 m, de aspecto más o menos claro. Ramillas de alargamiento de color pardo durante el período vegetativo hasta grisáceas durante el estival. Ramillas cortas con aspecto de fascículo de hojas a lo largo de las ramas engrosadas. Hojas alternas, trifoliadas, con los folíolos espatulados, algo aplicados, con unos dientes en los márgenes muy marcados, peciolo corto y persistente, estípulas envainando el tallo terminadas en dos apéndices triangulares. Florece de Abril a Mayo. Inflorescencia en racimo, con abundantes tricomas glandulosos. Flores hermafroditas. Cáliz más corto que la corola, cubierto de un indumento glanduloso, con cinco dientes subiguales. Corola de color rosa pálido a blanco, lampiña, con estandarte elipsoidal, alas triangulares tan largas como la quilla, esta última recurvada y terminada en punta. Androceo monadelfo. Gineceo formado por un pistilo con ovario cubierto de un



Ononis fruticosa. Aspecto general de unas matas sobre lagunas salinas.

indumento denso. Fruto en legumbre, de 2 a 5 cm, de color pardo grisáceo, pubescente, algo hinchada en la madurez, plurisperma, frecuentemente con semillas vanas o picadas por larvas de lepidópteros. Semilla lenticular, comprimida, de color pardo grisáceo.

Germinación epigea. Plántula con cotiledones elipsoidales, algo carnositos, desarrollando pronto hojas primordiales semejantes a las adultas.

Habita en los Alpes, Pirineos, España, Argelia y Marruecos.

En España se extiende por la mitad oriental de la Península, desde Cataluña y Navarra hasta Almería y Granada.

En Andalucía está citado en las provincias de Almería, Granada, Jaén y Málaga.

Prefiere los suelos calizos y margosos. Tolerancia discretos de sal y yeso. Vive desde el nivel del mar hasta 1.300 m de altitud, bajo climas de semiárido a subhúmedo en ambientes litoral, continental y de montaña. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo genuino.

Entra a formar parte de determinados matorrales mixtos medios xerófilos, dentro del dominio de la vegetación esclerófila y en alguna ocasión subsclerófila. Algunas especies acompañantes son: *Stipa*

tenacissima, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus albidus*, *C. clusii*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Lygeum spartum*, *Thymus membranaceus*, *Th. longiflorus*, *Brachypodium retusum*, *Quercus coccifera*, *Pinus halepensis*, *Quercus ilex*, *Pinus pinea*, etc. En algunas ocasiones forma parte de matorrales medios claros haloxerófilos cuando no es muy importante la presencia de sales. En este último caso se suele acompañar de *Lygeum spartum*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Stipa*

tenacissima, *Brachypodium retusum* y *Thymus membranaceus*.

Especie de luz, aunque soporta algo de abrigo lateral, xerófila, frugal, resiste algo de sal y yeso.

Se reproduce por semilla. La recolección de los frutos se encuentra con el problema de la maduración difusa. La floración y la fructificación se suceden progresivamente a lo largo de los racimos, de forma que en un momento dado sólo una pequeña cantidad de los frutos se encuentran maduros para su recolección. El método de recogida es por ordeño y la época entre Junio y Julio. Los frutos recolectados deben dejarse unos días de secado hasta completar la madurez y aumentar la fragilidad de las legumbres. La separación y limpieza de las semillas se realiza por desgranado manual y posterior tamizado. El número de semillas por kilogramo es de 84.095. La facultad germinativa se estima en torno a 23 %. La conservación de las semillas es sencilla, basta con un almacenamiento en un lugar fresco y seco.

Se puede emplear por siembra directa o plantación. En el primer caso es recomendable realizarlo en surquillos con un tapado somero y protegidos con ramaje.

La siembra en vivero puede hacerse en otoño o primavera. Las semillas pueden tratarse mediante un remojo en agua durante 24 horas o con un escaldado en agua a 80°C durante medio minuto, permaneciendo sumergidas mientras se enfria y hasta 24 horas. Se recomienda emplear un sustrato en los envases semejante al de la zona donde se va a



Ononis fruticosa. a: hábito. b: hoja con la vaina estipular. c: vista dorsal de una bráctea. d: cáliz diseccionado. e: vista dorsal del estandar. f: ala. g: quilla. h: androceo diseccionado. i: pistilo. j: tricoma glanduloso, muy aumentado.

implantar y mezclado con tierra vegetal, especialmente si se van a colocar las plantas en lugares algo salinos. Se recomienda utilizar semilla tratada y poner tres o cuatro semillas por envase.

La plantación de pies producidos en vivero no presenta ninguna dificultad. Se recomienda hacerla en otoño, con plantas de dos o tres savias y con un marco de plantación de 80-150 cm. El período de asentamiento se estima en dos o tres años. Para los dos sistemas de implantación se aconseja un acotamiento de unos cuatro o cinco años.

Es una especie a emplear en el tratamiento de Áreas Críticas, especialmente sobre gleras dulces o algo salinas y calizas, en el dominio de la vegetación esclerófila. En las situaciones de degradación profunda no debe emplearse salvo en lugares especiales como umbrias y barranquillos.

También se puede emplear para la diversificación del cortejo de repoblaciones de *Pinus halepensis*.

Posee un carácter protector alto e interés pascícola y apícola medios.

Ononis natrix L.

Fam.: Leguminosae.

Nom.vul.: Melosa, Pegamoscas, Melera.

Matilla de 30 a 70 cm de altura, sufruticosa, ramosa y viscosa. Hojas trifoliadas con folíolos de elípticos a elíptico-lanceolados. Flores hermafroditas, solitarias, péndulas, dispuestas a lo largo de ramillas floríferas. Corola amariposada, con las piezas amarillas con venas rojas. Legumbre de 2 a 6 cm, plurisperma, de sección elíptica, cubierta de tricomas glandulosos.

Se distribuye por la zona mediterránea, principalmente por la mitad occidental llegando hasta las islas Canarias.

En España vive en casi todas las provincias a excepción de las del N.O.

Indiferente respecto a la naturaleza del suelo. Vive desde el nivel del mar hasta 800 m de altitud, en

ambientes litoral y continental. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Genuino y algunas de Mediterráneo Subsahariano.

Forma parte de determinados matorrales medios plurispecíficos, dentro del dominio del Bosque Esclerófilo. En ocasiones forma rodalillos monoespecíficos.

Heliófila, xerófila, frugal, indiferente a la naturaleza del suelo.

Se reproduce por semilla. El rendimiento de la recolección es bajo debido a que presenta una maduración difusa y a la viscosidad de sus legumbres. Se recomienda el arranque de matas especialmente fructíferas y mantenerlas en agua para poder ir aprovechando las legumbres a medida que van madurando. La extracción de las semillas es fácil.

En el monte se puede emplear la siembra directa en surquillos, sin tratamiento previo de las semillas. Se han obtenido resultados de potencia germinativa del orden del 80 %.

De fácil asentamiento, presenta un gran desarrollo radical, muy profundo. Los mejores ejemplares se sitúan en los lugares en los que disponen de mayores aportes hídricos, como barranquillos y pies de ladera.

Es una especie adecuada para siembras directas en el tratamiento de Áreas Críticas con suelos arenosos y limosos.

Ononis speciosa Lagasc.

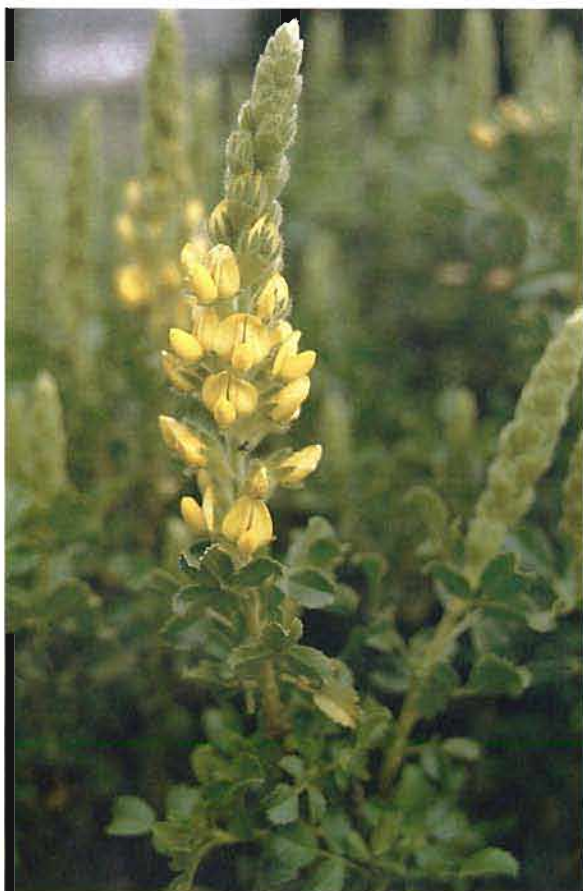
Fam.: Leguminosae.

Nom.vul.: Salao, Rascavieja, Garbancillo.

Caméfito perennifolio, de estructura densa. Los años más secos de aspecto semicaducifolio en la época estival y otoñal.

Sistema radical muy profundo y denso.

Mata de entre 0,5 y 2 m de altura. Ramas erectas a erecto-patentes, algo recurvadas, tendiendo a verti-



Ononis speciosa. Detalle de una rama en flor

cales en los extremos, las más jóvenes con las estipulas persistentes. Hojas alternas, trifoliadas, glandulosas y muy pringosas. Foliolos de elípticos a oblongo-elípticos, algo ondulados, de bordes doblemente dentados. Estipulas triangulares. Florece de Mayo a Junio. Flores hermafroditas, dispuestas en racimo comprimido, de aspecto cilíndrico, generalmente de 5 a 20 cm de longitud, muy característico; con grupos de dos o tres flores protegidas por una bráctea pentagonal recurvada, pardo clara en la antesis, con los bordes irregularmente dentados. Cáliz corto, glanduloso, con cinco dientes subiguales. Corola amarilla, lampiña, con estandarte elipsoidal, alas tan largas como la quilla, esta última acuminada en su extremo. Androceo monadelfo. Gineceo formado por un pistilo con un ovario pequeño. Fruto en legumbre, corta, de 6 a 7,5 mm de longitud, pubescente, rara vez glabrescente, dehiscente, generalmente monosperma, protegida por el cáliz persistente. La maduración se produce entre mediados de Junio y finales de Julio. Semilla esférico-lenticular, de color negro.

Plántula con dos cotiledones elíptico-orbiculares, algo recurvados. Hojas primordiales simples, orbicu-

lar-arriñonadas con unos dientes pronunciados en las margenes.

Especie de crecimiento rápido. En dos o tres años suele alcanzar tallas superiores al metro. La longevidad se estima superior a los 20 años.

Habita en España y Noroeste de Marruecos.

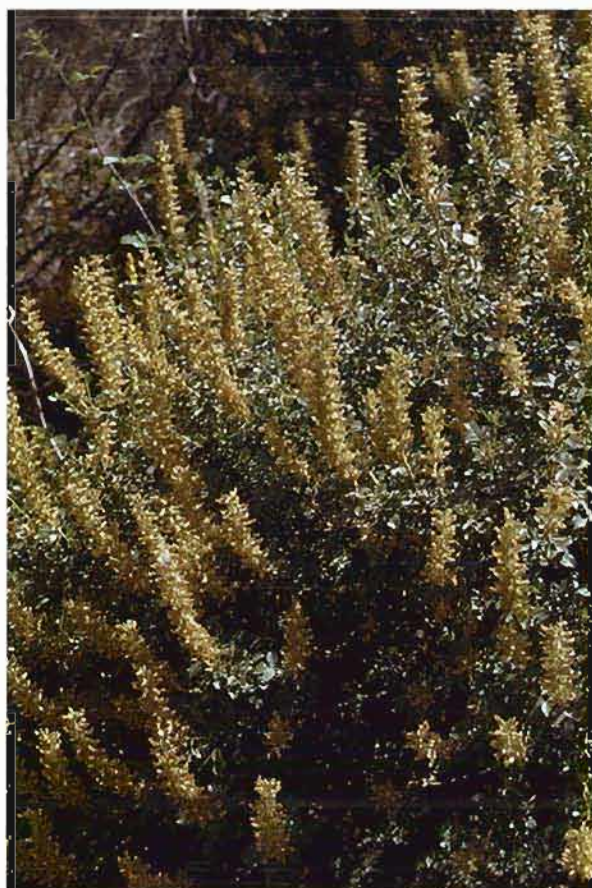
En España se localiza en el Sur y Sureste de la Península Ibérica, en las provincias de Murcia, Almería, Granada y Málaga y con menor frecuencia en Jaén, Cádiz y Huelva.

En Andalucía se encuentra, principalmente, en la región oriental, en las partes bajas y medias de casi todas las sierras de Almería (S^{ra} de Gádor, S^{ra} de Lúcar, S^{ra} de Oria, S^{ra} de Estancias, S^{ra} Alhamilla, S^{ra} de Filabres), Granada (S^{ra} Nevada, umbrias del "Cerro del Sol", Alpujarra, S^{ra} de Baza, Lújar, etc.), Málaga (S^{ra} de la Almirajara, zona de la Axarquía, S^{ra} de Carratraca, cerro de S. Antón, etc.) y Jaén (estribaciones de S^{ra} Mágina y Jabalcuz)

Vive desde el nivel del mar hasta los 1.200 m, bajo climas con influencia litoral o de montaña. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué, esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Genuino y con ciertas limitaciones bajo Mediterráneo Subsahariano.

Forma parte de los matorrales mixtos medios dentro del dominio del Bosque Esclerófilo y del Subesclerófilo más termófilo. La mayor parte de las veces forma rodalillos pequeños dentro de formaciones mixtas de matorral. En la actualidad es una especie en expansión debido a la supresión de diversas formas de explotación de los matorrales. Algunas especies acompañantes son: *Rosmarinus officinalis*, *Cistus clusii*, *C. albidus*, *C. monspeliensis*, *Thymus baeticus*, *Lavatera oblongifolia*, *Genista umbellata*, *Genista spartioides*, *Adenocarpus decorticans*, *Bupleurum gibraltaricum*, *Ulex parviflorus*, *Salvia candelabrum*, *Pinus halepensis*, *P. pinaster*, *Quercus ilex*, *Q. faginea* y *Q. suber*, etc.

Especie de luz, llega a soportar la media sombra sin florecer o sin frutificar de forma adecuada. Indiferente a la naturaleza del suelo, soporta algo los suelos un poco salinos o yesosos si encuentra un mayor aporte hídrico. Tolerancia todo tipo de texturas pero quizás vegete peor en los arenosos. Relativamente termófila, no se encuentra en zonas con heladas importantes. Xerófila aunque, de forma espontánea,



Ononis speciosa. Detalle de una mata con los frutos maduros.

gusta de situarse en zonas con mayores disponibilidades hídricas como barranquillos, pies de roquedos, vaguadas, taludes con suelo profundo, etc.

Se reproduce por semilla. La fructificación es abundante y sincronizada. La recolección es fácil y de buen rendimiento. Se procede por siega de los ramillos terminales con las legumbres. La época de recogida es desde el mes de Junio hasta finales de Julio. Después de la recolección los frutos deben extenderse al sol para que se sequen y completen la madurez las semillas. Posteriormente hay que varearlos y desmenuzarlos para después hacer un cribado y extraer la semilla. La conservación no presenta problemas, basta con almacenar la semilla limpia en un lugar fresco y seco. El número de semillas por kilogramo es de 70.740. La potencia germinativa de semillas sin tratamiento se estima en torno al 20 %. Para semillas, que hayan sido previamente tratadas mediante la inmersión en agua caliente a 80°C durante medio minuto y remojo en ese agua hasta que se enfríe a temperatura ambiente, se han obtenido germinaciones que oscilan alrededor del 80%.

Se puede emplear tanto en siembra como en plantación.

Para la siembra directa se recomienda hacerla en surquillos, con una buena preparación del terreno. El tapado debe ser somero y se debe colocar protección lateral de ramaje. Los lugares más apropiados son los próximos a los canales de drenaje y partes bajas de ladera, pero también suele responder bien en otras situaciones con menores disponibilidades hídricas (como se ha podido observar en suelos calizos con una costra potente en Lapeza y Huéscar (Granada)). La época apropiada para la siembra es al comienzo del otoño.

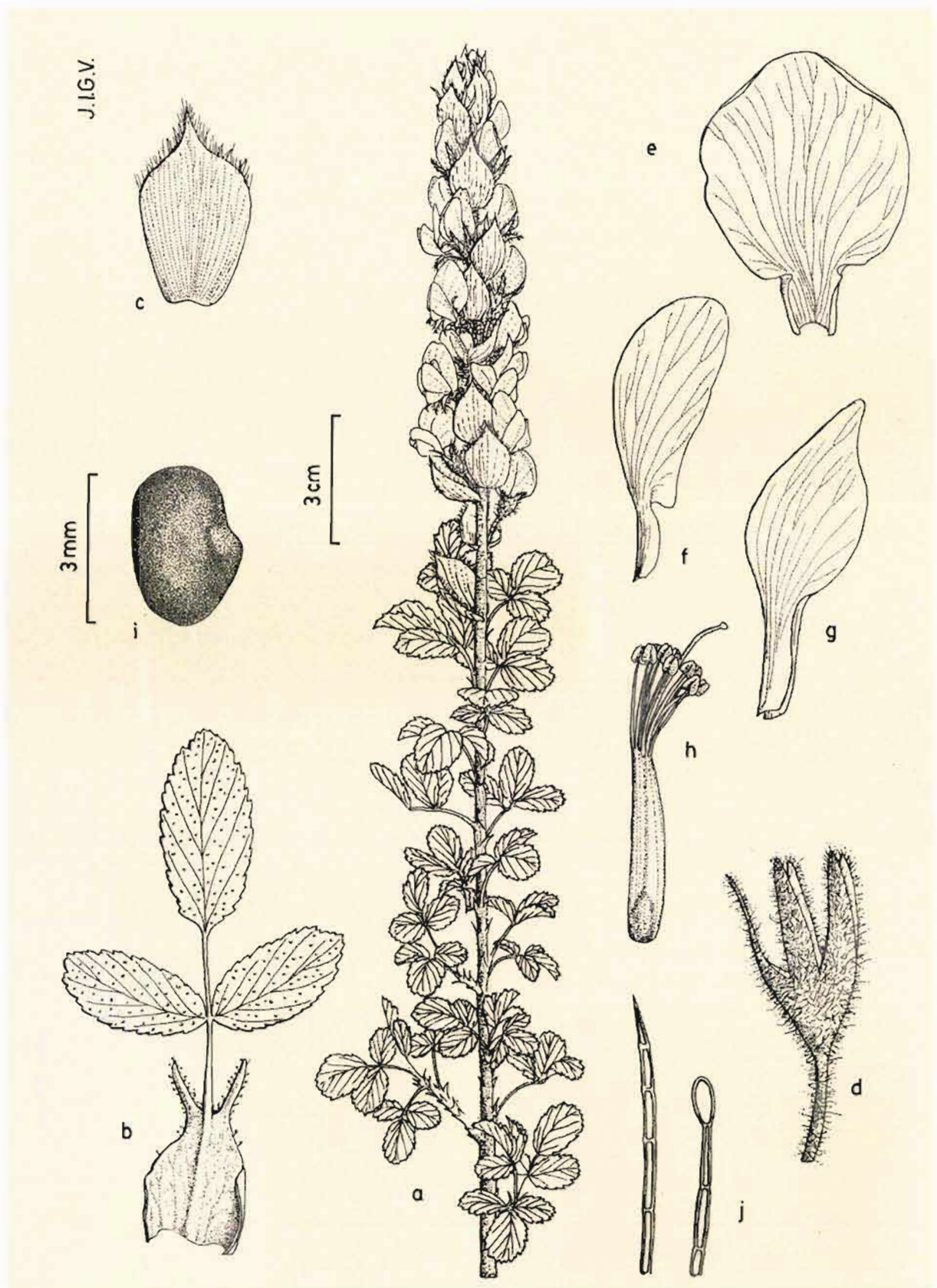
Para la obtención de planta, la siembra en vivero debe hacerse en primavera, con semilla escaldada, siguiendo el procedimiento antes descrito. Se recomienda poner 2 ó 3 semillas por tubo. El envase debe ser largo, de 17 a 20 cm de fondo. Las plantas pueden ir al terreno con 1 ó 2 savias. El marco recomendado es de 0.5 á 1.5 m. El período de arraigue e implantación se estima en dos o tres años.

Las plantitas de esta garbancera no son de las más apetecibles por los herbívoros, (aunque también las comen cuando el hambre les aprieta), por lo que no es absolutamente necesaria la protección lateral. No obstante es recomendable la colocación de ramaje, que protege de imprevistos y prolonga la humedad en el suelo, favoreciendo el crecimiento.

Los individuos procedentes de siembra tardan entre tres y seis años en producir legumbres con semillas fértiles. Los que proceden de plantación, son algo más precoces, produciendo semillas al tercer año.

Su empleo es apropiado para la diversificación del cortejo en pinares de pino carrasco y negral, si este último no se encuentra en localidades frías. También en el tratamiento de taludes de pistas forestales y de otras obras civiles. Se deben situar las siembras o plantaciones en pies de laderas, barranquillos, siempre buscando lugares frescos, terrenos sueltos y profundos y a plena luz, y formando rodalillos.

Por su significación dinámica como especie propia de matorrales de nivel medio-alto, su capacidad de fijación de nitrógeno en los nódulos de sus raíces y por permitir la acumulación de materia orgánica muerta, se puede considerar un elemento inductor de la dinámica vegetal.



Ononis speciosa. a: hábito. b: hoja. c: vista dorsal de una bráctea. d: cáliz. e: vista ventral del estandarte. f: ala. g: quilla. h: androceo y gineceo. i: vista lateral de una semilla. j: tricomas muy aumentados

Especie con un índice foliar muy alto, con una densa estructura aérea y un potente sistema radical, lo que le otorga un importante valor protector frente a la erosión hídrica.

Su aspecto verde brillante y sus densos racimos de flores hacen de esta especie una de las más bellas de entre las que se pueden emplear en las zonas medias y bajas. También es especie de interés apícola.



Hemicriptófito cuando habita en zonas de climas severos o planta perenne cuando se encuentra en zonas templadas.

Sistema radical denso y profundo.

Macolla de hasta un metro de talla cuando se consideran las inflorescencias. Tallos ramosos, erectos, nudosos y rígidos. Hojas de limbo plano o algo involuto, flexuoso, generalmente de 10 a 30 de longitud, con el haz estriado y el envés liso, la ligula de 1 a 3 mm de ancha, con el extremo liso o algo sinuado con vaina glabra. Florece de Febrero a Mayo, según las condiciones de la estación y en ocasiones con alguna floración extraordinaria. Flores hermafroditas, dispuestas en panículas, muy laxas y péndulas en la antesis. Espiguilla uniflora, de 2,6 a 3,6 mm de longitud, de la que sobresale la arista de la flor. Glumas más largas que la flor, subiguales, lanceoladas. Cariópside de unos 2 mm de longitud.

Especie de crecimiento rápido. Brota de cepa. Esta puede alcanzar más de un metro de diámetro, con notable trabazón y cohesión.

Se extiende espontáneamente por la región mediterránea y parte de la Macaronesia.

Se encuentra en casi toda España, aunque con más frecuencia en la mitad oriental. En Andalucía habita en todas las provincias.

Vive en todo tipo de suelos, desde las zonas litorales hasta los 800 m de altitud, bajo climas mediterráneos no muy fríos. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Genuino y con restricciones bajo Mediterráneo Subsahariano.

Es una especie colonizadora que aparece principalmente en cultivos abandonados y taludes, aunque prefiere rellanos, depresiones, vaguadas y arcnos de caminos y carreteras, sobre todo puntos donde la concentración de la escorrentía dé lugar a una sobreadaptación de agua en el sustrato.

Es especie de luz y media luz, indiferente a la naturaleza del suelo, tolera algo la presencia de sales y yeso. Resiste la aridez, pero se desarrolla mejor en sitios frescos, donde se acumula la humedad.

Se reproduce fácilmente por semilla. Los frutos se recolectan por ordeño de las panículas en verano. Tiene gran cantidad de semillas y la recolección es un proceso fácil y de buen rendimiento. Los frutos se almacenan y se conservan fácilmente sin que sufran deterioro alguno. El número de semillas por gramo es aproximadamente 1.600. La germinación es lenta y baja. En laboratorio se ha obtenido el 27 % a los 21 días, aumentando hasta el 50 %.

Es una especie a considerar como complementaria en el tratamiento por siembra directa en Áreas Críticas. Presenta el inconveniente de necesitarse dosis de siembra muy altas y generarse plantas con poco desarrollo cuando se tratan zonas muy degradadas.

Tiene un valor protector y pascícola medio.

Periploca laevigata Aiton
subsp. angustifolia (Labill.) Markgraf

Fam.: *Asclepiadaceae*

Nom.vul.: Cornicabra, Cornicabra negra.

Caméfito caducifolio o semicaducifolio, de aspecto intrincado.

Sistema radical muy profundo.

Mata de hasta 3 m, pero generalmente no sobrepasa el metro y medio por encontrarse recamada. Ramas en parte volubles, capaces de enrollarse entre sí, a lo que aluden los nombres genérico y específico. Ramillas gruesas, finamente estriadas, de color pardo claro, las más viejas grises, formando ángulos amplios, con una médula en su interior que suelta un látex blanco al ser cortada. Hojas opuestas en las ramillas de alargamiento insertas sobre un engrosamiento del tallo de aspecto pulvinar, otras veces en ramillas muy cortas semejando un fascículo de hojas, frecuentemente aplicadas al tallo, de 1 a 3 cm de longitud, subsentadas, espatuladas, de bordes enteros, con la base muy estrecha y el ápice agudo. Florece a lo largo de todo el año, pero con dos máximos en primavera y otoño. Las flores, hermafroditas, en una especie de racimos, en grupos de dos a seis. Cáliz inconspicuo, con cinco dientecillos. Corola con cinco lóbulos alargados, de color granate, con los márgenes verdes. Androceo con cinco estambres que forman un núcleo central de color blanquecino y con cinco filamentos, semejantes a zarcillos, arqueados, que se levantan por encima del plano de la flor. Gineceo formado por un pistilo que permanece oculto por la estructura del androceo. Fruto formado por dos folículos, arqueados y convergentes durante su desarrollo, luego opuestos en la madurez, de 7 a 15 cm de longitud cada uno de ellos, estriados, con los

ápices revolutos. Semillas elipsoidales, negras, + aplanadas, provistas de un vilano blanco sedoso. Los frutos maduran a lo largo del verano, diseminándose las semillas entre Septiembre y Octubre.

De crecimiento muy variable según las condiciones de la estación y la situación particular de su ubicación.

Especie que se distribuye por Sicilia, Creta, SE de España, Siria y Norte de África.

En España se encuentra en las provincias de Alicante, Murcia y Almería, desde el Cabo de Palos hasta las proximidades de Almería, penetrando algo hacia el interior por la cuenca del Almanzora. En Canarias se encuentra la subsp. *laevigata*.

Indiferente respecto a la naturaleza del suelo, aunque es más frecuente encontrarla en calizas, margas, esquistos, arcillas y serpentinitas (ofitas). Vive bajo la influencia del mar y no asciende a altitudes superiores de 400 m.

Habita en zonas de clima árido, con precipitaciones verticales menores de 200 mm y posiblemente con un importante aporte de precipitaciones ocultas. No resiste las heladas. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Sahariano Submediterráneo y Mediterráneo subsahariano.

En la Península entra a formar parte de diversos matorrales plurispecíficos, medios, no muy densos, de



Periploca laevigata angustifolia. Detalle de una ramilla con frutos.



Periploca laevigata angustifolia. Hábito de una mata.

niveles evolutivos altos, en el dominio de la vegetación Hiperxerófila, posiblemente en grupos pertenecientes al complejo evolutivo del pino carrasco (*P. halepensis*). Otras especies asociadas son *Coronilla juncea*, *Helianthemum almeriense*, *Phlomis purpurea*, *Thymus hyemalis*, *Lavandula dentata*, *Chamaerops humilis*, *Stipa tenacissima*, *Lycium intricatum*, *Ziziphus lotus*, *Withania frutescens*, *Asparagus albus*, *Ephedra fragilis*, *Launaea arborescens*, etc.

Especie de luz, aunque los pies adultos admiten algo de sombra lateral. Hiperxerófila y frugal. Es muy resistente al pastoreo. La cabra la come con fruición.

Se reproduce por semilla. La época de maduración y la calidad de las semillas son muy fluctuantes según la secuencia de episodios meteorológicos. La cosecha es fácil, por recolección manual de los folículos entreabiertos. Posteriormente, los frutos se dejan secar tapados por una red para evitar que se vuelen las semillas. Las semillas grandes germinan en su mayoría (del orden del 60 %), sin necesidad de tratamiento.

Se debe emplear mediante plantación. Para la cría en vivero se deben utilizar envases grandes, por el gran desarrollo de la raíz. La plantación es aconsejable hacerla en otoño, con pies de 1-2 savias y con un marco de plantación de 1,5 a 4 m.

Es muy interesante su empleo en toda la franja costera levantina almeriense donde el recurso a especies arbóreas tiene muchas limitaciones.

Especie de gran valor protector por la densidad de su estructura aérea y su potente sistema radical. De importante valor pascícola, es muy apetecida por el ganado, como se aprecia por su frecuente estado recomido, hasta torneado.

Especie con valor ornamental por la originalidad de sus flores y de sus frutos. Puede emplearse como enredadera en pérgolas y estructuras metálicas ornamentales.

***Pinus halepensis* Mill.**

Fam.: *Pinaceae*

Syn.: *P. maritima* ssu. Lamb.
P. resinosa ssu. Lois.
P. arabica Sieber
P. hispanica S.E. Cook
P. alepensis Poir.
P. carica Don.
P. hierosolimitana Duh.

Nom.vul.: Pino carrasco, Pincarrasco, Pino carrasqueño. Pino blanquillo (Cazorla y Segura).

Mesofanerófito perennifolio de copa densa y lobulada. Los ejemplares aislados o en baja espesura mantienen, de forma natural, ramas con hojas desde la base hasta la punta de la copa.

Arbol de hasta 20 m, pero que en ocasiones, cuando las condiciones son extremas por aridez o degradación del medio, no pasa de 5 ó 7 m. Ramillas y ramas jóvenes de color gris-plateado. Braquiblastos con dos acículas de color verde claro, en general de 6 a 12 cm de longitud, pero en ocasiones de hasta 3 cm, o hasta 15 cm. Especie monoica. Florece en prima-

vera. La flor masculina forma una estructura amantiforme amarilla elipsoidal. Flores femeninas en conos de color rosa hasta morado. La piña sostenida por un pedunculo grueso y prolongado, verde al principio, luego parda y finalmente grisácea; persistente durante varios años, con 2 semillas aladas por escama (salvo en las de los extremos o estériles). Las piñas contienen las semillas maduras en el otoño del segundo año.

Especie de crecimiento medio o lento en la mayor parte de sus estaciones naturales, rara vez se puede caracterizar como rápido. No brota de cepa ni de raíz.

Se extiende por toda la Región mediterránea. En España se distribuye de forma natural por las vertientes mediterráneas y el centro peninsular. Su área natural esta en la actualidad muy desdibujada por la acción del hombre. Extendido en época reciente por los trabajos de restauración Hidrológico-Forestal, pero también extinguido en muchas zonas por tratamientos tradicionales anticulturales, tanto selectivos como extensivos.

En Andalucía quedan restos de pinares naturales de carrasco en las provincias de Almería (Sierras de Filabres, Gádor, de los Pinos, etc.), Granada (Hoyas de Guadix y Baza, altitudes medias y bajas de las sierras de Almijara y Contraviesa, Lújar y toda la zona costera), Málaga (pinsapar de Yunquera, faldas del Torrecilla, zonas bajas y medias de la sierra de la Almijara, etc.), Jaén (Sierras de Cazorla, Segura, etc.). Es más difícil confirmar su naturalidad, pero también su carácter alóctono, en las provincias de Córdoba, Sevilla y Cádiz.

Especies semejantes, ensayadas en alguna ocasión, son *P. brutia* y *P. eldarica*, naturales de la región mediterránea oriental.

Indiferente respecto a la naturaleza del suelo. Tolerante sustratos calizos y margosos e incluso con importantes contenidos en yeso. Vive desde el nivel del mar y llega a alcanzar 1.600 m. de altitud en algunas zonas como en los montes de Tolox y Yunquera. Se desarrolla bajo climas que van desde el semiárido al subhúmedo. Es especie termófila a subtermófila, muy resistente a la sequía. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué, en Andalucía, suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Genuino y Mediterráneo subsahariano. En el Bajo Aragón llega a resistir fuertes y prolongadas heladas.

Forma parte del complejo evolutivo del bosque esclerófilo y en ocasiones de la vegetación de tipo hiperxerófilo. En regiones donde la aridez es elevada puede representar los niveles más altos de madurez. Algunas de las especies asociadas más representativas de nuestra área son: *Thymus baeticus*, *Thymus hyemalis*, *Rosmarinus officinalis*, *Helianthemum almeriense*, *Helianthemum violaceum*, *Thymus membranaceus*, *Thymus longiflorus*, *Cistus clusii*, *Cistus albidus*, *Phlomis purpurea*, *Stipa tenacissima*, *Anthyllis cytisoides*, *Ulex parviflorus*, *Genista spartioides*, *Lavatera maritima* y *Lavatera oblongifolia*, *Globularia alypum*, *Lithodora fruticosa*, *Coronilla minima*, *C. juncea*, *Cytisus fontanesii*, *Thymelaea hirsuta*, etc.

Especie de luz, xerófila y muy frugal.

Se reproduce por semilla. La técnica de la recolección, cuidados de la semilla y obtención de planta es un tema bien conocido y del que obviamos cualquier indicación.

Es una especie de valor protector de primer orden. Su madera, nudosa y con la fibra curvada, no es de gran valor. En la actualidad se emplea para la fabricación de cajas, tableros de partículas, etc. Su leña es de mediana calidad.

Los pinos y quizás el carrasco en mayor medida, son una herramienta imprescindible y no superada, en la restauración de la vegetación. Sólo en algunos casos de extrema aridez o de suelos especiales (con abundancia de sales, hidromorfia o extraordinaria abundancia de yeso) no suponen una alternativa o un complemento. En el tratamiento de Áreas Críticas se debe emplear como especie complementaria. La estructura horizontal de la plantación depende de las características del medio, y en general será de mosaico. En las zonas muy áridas o muy degradadas los pinos se ubican en las umbrías y barrancos, en densidades medias y bajas. En ocasiones debe evitarse su empleo en las zonas de relieve más cóncavo y de mayor pendiente, donde las disponibilidades hídricas son aún más limitadas. En los lugares donde se estime que se puede formar un rodal que llegue a cerrar copas, y crear un microclima nemoral, hay que plantar con mayor densidad.

Cuando las características del lugar lo permitan, los pinos deben ser la especie principal en el tratamiento de reforestación. No existe ninguna prueba científica de que su empleo, en zonas de clima mediterráneo degrade o altere de forma negativa el suelo.

Por el contrario, existen abundantísimos ejemplos de cómo el pinar favorece la entrada de especies de temperamento más delicado (encinas, quejigos, arces, etc). No es un argumento el rechazar su empleo por una supuesta ausencia en la serie de vegetación existente en la zona. Los pinos, como otras especies, en ocasiones han desaparecido de una zona por un tratamiento anticultural. Por otro lado, son especies que han sido ensayadas desde hace muchos años y se conoce bien su respuesta, no presentando ningún inconveniente, salvo el estético para algunas personas. El diseño de la repoblación debe mantener el principio de preservación de la biodiversidad, reservando áreas para las especies del matorral existentes. Las densidades de plantación deben ser las recomendadas en los manuales de repoblación (ver R. Serrada, 1993) si las características del lugar lo permiten. Los rodales de pinos tienen que pasar por una serie de etapas, algunas estéticamente poco atractivas, con poco aspecto de natural, hasta que se alcanza una madurez a partir de la cual comienza a renovar sus poblaciones, y terminan por integrarse el pinar en el paisaje. Este fenómeno, en términos de tiempo, se presenta cuando los pinos empiezan a llegar a la edad del turno.

***Pinus nigra* Arnold. subsp. *salzmanii* (Dunal) Franco**

Fam.: Pinaceae

Syn.: *P. austriaca* Hoess.
P. nigricans Host.
P. maritima ssu. Koch.
P. salzmanii Dunal
P. clusiana Clemente
P. laricio sensu Wilk. & Lange
P. nigra Arn. subsp. *clusiana* Fukarek
P. nigra Arn. subsp. *hispanica* Fukarek

Nom. vul.: Pino salgareño (Andalucía). Pino albar. Pino negral (Castilla). Pino cascabel (Sra. de Gredos).

Macrofanerófito perennifolio de copa cilíndrico-ovoidea en su juventud, luego muy reducida y aparasolada.

Árbol de hasta 35 m. Corteza con placas gris-plateadas en los ejemplares añosos. Ramillas del año lustrosas, de color pardo-anaranjado. Braquiblastos con dos acículas de color verde claro, en general de 8 a 15 cm de longitud. Especie monoica. Florece en primavera. La flor masculina formando una estructura amentiforme amarilla elipsoidal. Flores femeninas en conos de color rosa hasta morado. La piña sostenida por un pedúnculo fino y corto, dando la apariencia de sentada, verde al principio, luego pardo-claro, pronto caduca. Piñas con 2 semillas aladas por escama (salvo en las de los extremos o estériles). Las piñas maduran en el otoño del segundo año.

De crecimiento medio o lento en la mayor parte de sus estaciones naturales, rara vez se puede caracterizar como rápido. Como los demás pinos peninsulares, no brota de cepa ni de raíz.

Especie constituida por un agregado de estirpes. En muchos de nuestros montes se encuentra *P. nigra* subsp. *nigra* con unas formas con las acículas cortas y pinchudas y otras largas y flexibles. La determinación correcta de la subespecie es difícil y necesita del análisis del tejido hipodérmico de la acícula.

Especie del área mediterránea. En España se localiza en el Centro y mitad oriental. En Andalucía se extiende de forma natural en los macizos béticos, alrededor del complejo Cazorla-Segura, Sierra de Mágina, S^{ra} de Baza, S^{ra} Nevada, S^{ra} de Filabres y S^{ra} María.

Indiferente respecto a la naturaleza del suelo aunque prefiere los calizos. Se sitúa entre 800 y 2.000 m. de altitud, necesitando climas subhúmedos. Resiste los fríos y una sequedad de ambiente elevada. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie, en Andalucía, suele habitar preferentemente en zonas de clima Nemo-romediterráneo genuino, Mediterráneo subnemo-romediterráneo genuino, llegando a veces a estar próximo al Mediterráneo subestepario.

Es una de las dos especies dominante (tras el pinsapo) de las formaciones de coníferas de montaña en las sierras béticas. Algunas especies con las que se asocia son: *Crataegus monogyna*, *Crataegus laciniata*, *Prunus mahaleb*, *Cytisus scoparius* reverchonii, *Salvia lavandulifolia*, *Erinacea anthyllis*, *Echinoparrium boissieri*, *Helianthemum croceum*, *Daphne oleoides*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Juniperus sabina*, *Acer granatense*, *Ononis aragonsensis* y *Sorbus aria*.

Se reproduce por semilla con una facilidad semejante a la del resto de los pinos españoles.

Es una especie complementaria en el tratamiento de Áreas Críticas en zonas de montaña. Las características de su empleo son similares a las referidas al pino carrasco.

De alto valor protector, adecuada para zonas de montaña donde la altitud es excesiva para los pinos carrasco y negral y donde la humedad es escasa para el pino silvestre. Su madera, de color blanquecino, es considerada de calidad. Las raíces pueden estar micorrizadas con niscalo (*Lactarius deliciosus*) proporcionando una renta complementaria.

Es de gran valor estético, tanto en masa como aislado. Su valor paisajístico aumentará cuando aparezca con pies salpicados de frondosas caducifolias, como los arces.

Pinus pinaster Ait.

Fam.: Pinaceae

Syn.: *P. maritima* Mill.
P. glomerata Salisb.
P. escarena Risso
P. lemoniana Benth.
P. hamiltoni Ten.

Nom.vul.: Pino resinero (Andalucía), Pino negral (Castilla), Pino rodeno (Aragón), Piñero bravo (Galicia), Pino gallego, Pino marítimo.

Macrofanerófito perennifolio.

Árbol de hasta 30 m. Corteza de color negro algo rojiza. Ramillas del año de color pardo-negruzco. Braquiblastos con dos acículas de color verde, rígidas, pinchudas, en general de 8 a 22 cm de longitud. Especie monoica. Florece en primavera. La flor masculina formando una estructura amentiforme amarilla elipsoide. Flores femeninas en conos de color rosa hasta morado. La piña dando la apariencia de sentada, larga, generalmente entre 10 y 20 cm, con la apófisis saliente y el ombligo pinchudo, verde al principio, luego parda. Semillas aladas, en número

de dos por escama (salvo en las de los extremos o estériles). Las piñas maduran en el otoño del segundo año.

De crecimiento medio o algo rápido.

Especie endémica del mediterráneo occidental. En España sus masas naturales se encuentran distribuidas por casi toda la península. En Andalucía se encuentra en todas las provincias. Son conocidos pinares naturales en Almería (Sierras de Lúcar y Oria), Granada (dolomías occidentales de Sierra Nevada, Sierras de Cázulas, Almijara, Huétor, etc), Jaén, (Sierras de Cazorla y Segura), Málaga (Sierras de Cómputa, Nerja, Alhaurín, Bermeja, Reales, etc).

Es una especie de amplia distribución que presenta una cierta polimorfía. Recientemente, para el Sur de la Península Ibérica, se ha descrito *P. pinaster subsp. acutisquama* (Boiss.) Rivas Martínez, propia de las sierras dolomíticas de las provincias de Granada y Málaga, no muy diferente a la maghrebiana de Yebala (Marruecos).

Prefiere los terrenos silíceos, sueltos y arenosos, aunque también habita en los dolomíticos. En las cordilleras Béticas vive sobre variados terrenos: estratocristalinos, peridotitas, pizarras primarias, calizas secundarias, etc. Vive desde el nivel del mar en las Chapas (Marbella, Málaga) hasta cerca de los 2.000 m en los alrededores del Trevenque en Sierra Nevada. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Genuino.

En ocasiones, como en las sierras dolomíticas del sur, el pinar de negral constituye agrupaciones de máxima complejidad. Otras veces forma parte del complejo evolutivo del bosque subsclerófilo. Algunas especies asociadas son: *Ulex parviflorus*, *Ulex baeticus*, *Salvia lavandulifolia*, *Lavandula lanata*, *Echinopartum boissieri*, *Erinacea anthyllis*, *Sarothamnus vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Rosa spp.*, *Cistus salvifolius*, *Thymus zygis*, *Thymus mastichina*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea*, *Anthyllis tejedensis*, *Helianthemum croceum*, *Ononis aragonensis*, *Thymus granatensis* y *Aphyllantes monspeliensis*.

Especie de luz, subtermófila, menos xerófila que el pino carrasco pero algo más hidrófila que el salgareño.

Se reproduce por semilla. Las características de empleo son semejantes a las descritas del pino carrasco.

De valor protector alto por la densidad de su estructura aérea y su potente sistema radical. Su principal aprovechamiento en la España mediterránea ha sido la resina. En la actualidad muchos montes tratados para resinación se están cambiando para la obtención de madera. En Galicia se plantaba muchísimo para madera. En las Tierras de Pinares de Soria, Valladolid, etc, el principal aprovechamiento ha sido la madera. Frecuentemente micorriza con el niscalco, lo que supone en algunas sierras una importante renta. De gran valor estético y paisajístico.

Pinus pinea L.

Fam.: Pinaceae

Syn.: *P. sativa* C. Bauh.
P. domestica Mathiol.
P. umbraculifera Tournef.

Nom. vul.: Pino piñonero, Pino de la tierra, Pino real (Andalucía), Pino docel, Pino albar (Castilla), Piñeiro manso (Galicia), Pi vé (Cataluña)

Macrofanerófito perennifolio de aspecto globoso cuando joven, luego con el fuste definido y la copa elipsoidal.

Arbol de hasta 30 m. Corteza de color pardo-rojizo. Ramillas del año con un color de grisáceo a negruzco. Braquiblastos con dos acículas de color verde, flexibles, en general de 10 a 15 cm de longitud. Especie monoica. Florece en primavera. La flor masculina formando una estructura amentiforme amarilla elipsoidal. Flores femeninas en conos de colores que van del amarillo al rosa, llegando hasta morado. La piña dando la apariencia de sentada, globosa, generalmente entre 8 y 14 cm de longitud, con las apófisis de aspecto octogonal verdes al principio, luego pardas. Semillas con un ala pequeña, pronto caediza, en número de dos por escama (salvo en las de los extremos o estériles). Las piñas maduran en el otoño del tercer año.

De crecimiento medio.

Especie nativa del área mediterránea. Su naturalidad en la Península Ibérica está, en la actualidad, fuera de dudas. Se encuentra en casi todas las provincias pero es más frecuente en la Meseta Norte y en el Suroeste de la Península. En Andalucía se presenta en todas las provincias. En Almería hubo rodales con aspecto de silvestres en los bordes del altiplano del Hijate, en la cabecera estructural del Almanzora.

Es indiferente respecto a la naturaleza del suelo, suele vivir sobre sustratos sueltos, arenosos, profundos y frescos, tolerando peor los arcillosos y margosos. Plantado en zonas con yeso (Antequera, Valladolid, etc) se ha observado con buenos crecimientos, al menos en los primeros años. Es algo termófila y normalmente no sube en altitud a más de 1.200 m. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo genuino.

Especie que forma parte del complejo evolutivo del bosque esclerófilo en los sectores más húmedos, en muchas ocasiones forma estructuras de máxima complejidad. Son especies acompañantes o indicadoras de ambientes apropiados *Juniperus oxycedrus*, *Retama monosperma*, *Retama sphaerocarpa*, *Ulex parviflorus*, *Cytisus reverchonii*, *Cistus psilosepalus*, *Cistus salviifolius*, *Cistus populifolius*, *Cistus albidus*, *Halimium atriplicifolium*, *Rosmarinus officinalis*.

Especie de luz, busca exposiciones soleadas. Para producir piñas en abundancia necesita una buena insolación de las copas. Especie relativamente xerófila, resiste fuertes oscilaciones térmicas y fuertes vientos. Las raíces penetran a profundidades donde subsiste un remanente de humedad en los estíos prolongados.

Se reproduce por semilla. Las plantas se deben colocar en situaciones abrigadas y con disponibilidad de agua asegurada.

Su principal aprovechamiento ha sido el piñón. En la actualidad se lleva ensayando con éxito el injerto de pino piñonero sobre pino carrasco con el que se obtiene una producción temprana de piñón en zonas con suelos pobres inadecuados para la primera especie. De alto valor paisajístico y ornamental por su porte aparasolado. De carácter protector muy alto frente a la erosión.

Pinus sylvestris L. var. **nevadensis** Christ.

Fam.: Pinaceae

Syn.: *Pinus rubra* Mill. p. p.
Pinus borealis Salisb. p.p.

Nom.vul.: Pino silvestre, Pino albar, Pino de Valsain, Pino rojal (Levante).

Macrofanerófito perennifolio de aspecto globoso cuando joven, luego con el fuste definido y la copa elipsoidal.

Árbol de hasta 40 m. Corteza de color anaranjado desprendiéndose en láminas en las ramas gruesas. Braquiblastos con dos acículas de color verde-glauco, cortas en general de 4 a 7 cm de longitud. Especie monoica. Florece en primavera. La flor masculina formando una estructura amentiforme amarilla elipsoidal. Flores femeninas en conos pedicelados, de color rojo-púrpura. La piña dando la apariencia de sentada, cónica, entre (3) 4 y 5 (8) cm de longitud, con la apófisis alta, con el extremo anguloso, verdes al principio, luego pardas. Semillas con un ala, en número de dos por escama (salvo en las de los extremos o estériles). Las piñas maduran en el otoño del segundo año.

De crecimiento de medio a rápido los primeros años, disminuyendo después hasta considerarse globalmente de crecimiento medio. No brota de cepa ni de raíz. Se estima una longevidad máxima de 400 años.

Estirpe de difícil definición taxonómica. Es endémica española. En la actualidad sólo se encuentran unas pequeñas poblaciones en Sierra Nevada (entorno del Trevenque) y en la Sierra de Baza (Prados del Rey).

Indiferente respecto a la naturaleza del suelo. Vive entre 1.500 y 2.000 m de altitud. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo subestepario.

Constituye formaciones en zonas de coníferas de montaña tipo taigá. Algunas especies asociadas son: *Sorbus aria*, *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster racemiflora*, *Cotoneaster granatense*, *Echinopartum boissieri*, *Thymus granatense*, *Taxus baccata*, *Crata-*

egus monogyna, *Acer granatense*, *Lonicera arborea*, *Prunus avium*, *Ononis aragonensis*, *Berberis vulgaris*, *Prunus ramburii*, *Helianthemum croceum* y *Thymus serpylloides*.

Especie de luz y de media luz. Resiste las heladas.

Se reproduce por semilla en vivero.

Madera muy apreciada. Se utiliza en carpintería, construcción, ebanistería y serrería. Leña muy estimada como combustible. De valor protector muy alto. De gran interés paisajista y ornamental.

Prunus avium L.

Fam.: Rosaceae

Syn.: *Cerasus avium* Moench

Nom.vul.: Cerezo silvestre, Guindo silvestre, Cerezo de monte, borde, bravo, etc.

Mesofanerófito caducifolio.

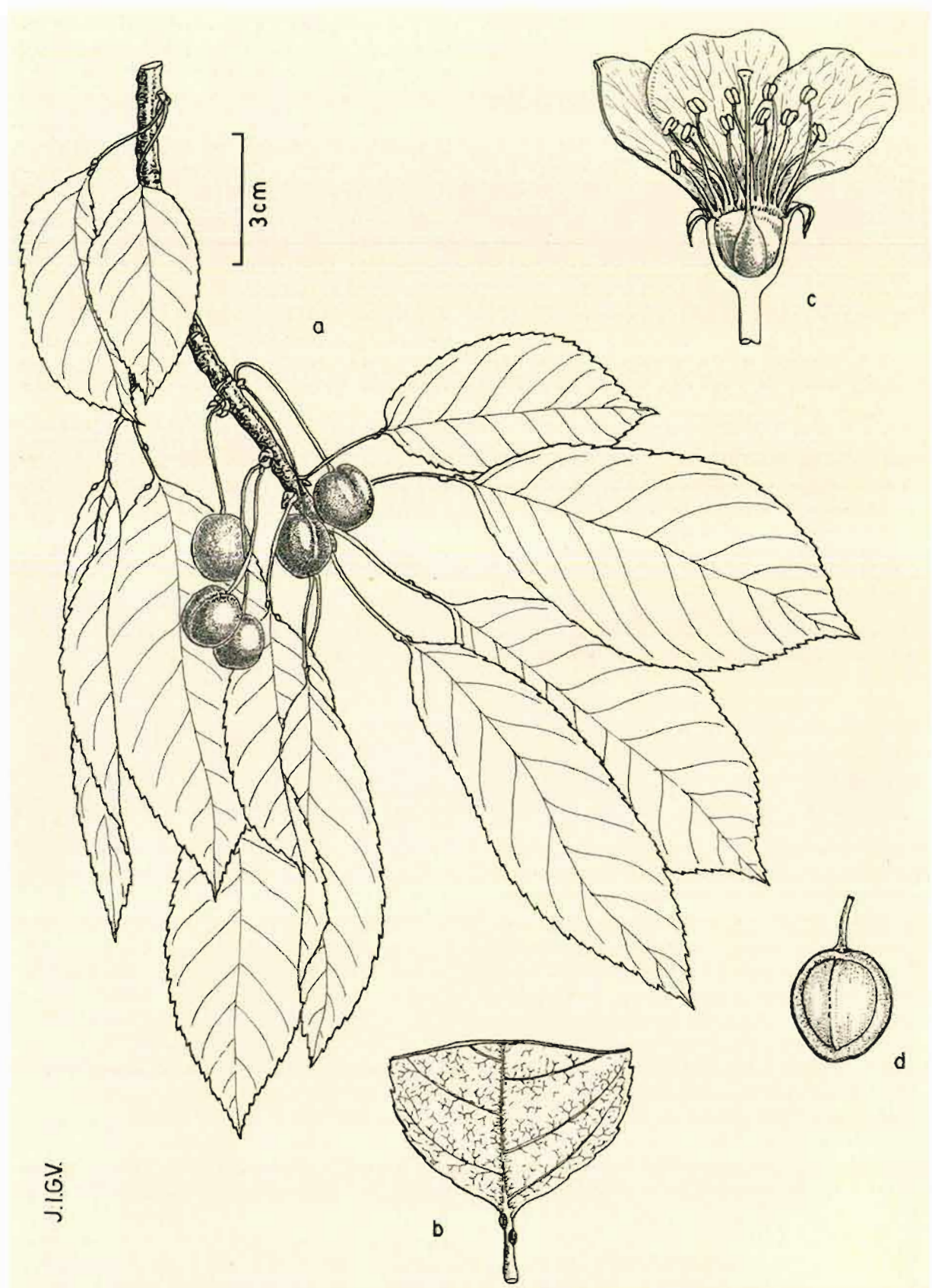
Sistema radical profundo.

Árbol de 10 a 20 m de altura, normalmente entre 6 y 8 m. Corteza pardo rojiza, lisa y brillante, con exfoliación en láminas horizontales. Hojas alternas, pecioladas, con el limbo elíptico lanceolado o trasovado-oblongo, bruscamente acuminado, de bordes dentados. En el peciolo o en la base del limbo se presentan dos glándulas rojas. Flores hermafroditas, largamente pediceladas, dispuestas en pequeños manojos. Florece de Abril a Mayo. Frutos pequeños, de 0,8 a 1,2 cm de longitud, poco carnosos, primero rojos y luego negros en la madurez.

Plántula con dos cotiledones elípticos con tricomas glandulares en la base. Hipocótilo con hojas primordiales semejantes, aunque más anchas, a las adultas.

Su crecimiento es rápido en la juventud, aunque globalmente medio. Tiene gran facilidad de reproducción por los renuevos de sus raíces. De longevidad estimada en unos 100 años.

Se encuentra en casi toda Europa, Asia Menor, Armenia, Persia y Norte de África.



Prunus avium. a: hábito. b: detalle del tercio inferior de una hoja. c: sección de una flor. d: sección ideal de un fruto.

En España es más frecuente verlo en las regiones del Centro y Norte que en las del Sur.

En Sierra Nevada asciende hasta el límite superior del arbolado.

Vive bien en todo tipo de suelos aunque prefiere los terrenos frescos y algo húmedos y los silíceos. Soporta temperaturas muy bajas. Se encuentra a altitudes comprendidas entre 800 y 2000 m. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subnival.

Es un componente secundario del bosque caducifolio y subsclerófilo más higrófilo. En muchas ocasiones aparece con una tendencia de semihierbáceo. Algunas especies a las que acompaña y con las que se asocia en Andalucía son: *Acer granatense*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Quercus pyrenaica*, *Crataegus monogyna*, *Taxus baccata*, *Salix caprea*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa spp.*, e *Ilex aquifolium*.

Especie de media luz, mesohigrófila, indiferente a la naturaleza del suelo, vegetando peor en los excesivamente ácidos. Se desarrolla mejor en suelos profundos con buena retención de agua. Resiste temperaturas muy bajas.

Los huesos germinan con facilidad, propagándose también por estacas, varetas o sarpes. La recolección de los frutos debe ser preferentemente antes de completar su madurez. El método más económico es extender una lona bajo el árbol y agitar las ramas para que los frutos caigan. El número medio de semillas por kilo es de unas 5.750. Es aconsejable estratificar las semillas en arena o turba húmeda a 4-6°C. durante 90-120 días antes de su siembra en primavera (Catalán, 1990). Las semillas se deben limpiar pasando los frutos por un macerador con agua para separar la parte carnosa de la semilla ya limpia.

Las semillas se pueden conservar estratificadas en arena de río, revisándolas de vez en cuando. También se pueden almacenar en un lugar fresco y seco a la sombra hasta su siembra o estratificación. Para conservarlas durante varios años sin que disminuya su facultad germinativa se pueden almacenar con un contenido de humedad adecuado (8-15 %) en recipientes herméticos en almacenes frescos o en cámaras frigoríficas a 2-4°C.

Para la cría en vivero se recomienda la utilización de un sustrato similar al de la zona donde se va a

implantar, mezclado con tierra vegetal. La facultad germinativa es del orden del 70-80 %. Los pies pueden ir al terreno con dos años.

Es una especie apropiada para la diversificación del cortejo de repoblaciones de *Pinus pinaster*, *P. nigra* y *P. sylvestris*. Las plantas o sarpes se deben ubicar en barrancos, bancales abandonados, proximidad a fuentes y cursos de agua, en general lugares con suelo profundo y fresco, donde tengan disponibilidades hídricas a lo largo de todo el periodo vegetativo.

Madera muy apreciada por carpinteros y ebanistas para la fabricación de muebles. De color rojizo, dura y fácilmente pulimentable. Su leña es mediocre.

Los frutos sirven de alimento para los pájaros, que constituyen un agente de dispersión de esta especie.

De sus frutos se obtiene el "kirsch".

Especie de gran valor ornamental por el color de sus hojas en otoño y por la vistosidad de sus flores y de valor protector frente a la erosión alto.

Prunus mahaleb L.

Fam.: Rosaceae

Syn.: Cerasus mahaleb Mill.

Nom.vul.: Cerecina, Cerezo de Santa Lucía, Cerezo de Mahoma.

Nano o mesofanerófito caducifolio. Sistema radical profundo.

Arbolillo de 3 a 8 m. Ramas jóvenes patentes, rígidas, de color pardo-grisáceo. Hojas alternas, pecioladas, con el limbo algo coriáceo, orbicular, elíptico-acorazonado, algo acuminado, de bordes finamente dentados. Las hojas suelen presentar dos glándulas en el extremo del peciolo próximo al limbo. Flores hermafroditas, en pequeños racimos, cortos y abiertos, en número de tres a ocho.



Prunus mahaleb. Detalle de una ramilla en flor.

Florece hacia el mes de Abril. Los frutos son pequeñas drupas, de 0,5 a 0,7 cm, globosas, rojas al principio, después negras en la madurez (Julio).

Especie de crecimiento medio. Poco longeva, generalmente de menos de 50 años.

Vive espontáneamente en Europa central y meridional, Asia occidental hasta Irán y Norte de África.

En España es más frecuente en el cuadrante nororiental de la Península y en la Serranía de Segura, por el Sureste llega hasta Tolox (Málaga).

Prefiere los terrenos calizos, frescos y húmedos. Resiste suelos pobres pero no secos. Vive siempre a bastante altitud, en Andalucía oriental entre 800 y 1.800 m, bajo climas templado-fríos, en ambientes de montaña. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subneomoral y con ciertas limitaciones en las de Mediterráneo genuino.

No forma rodales, aparece mezclado con otras especies como complemento dentro del dominio del bosque subsclerófilo. Son especies acompañantes en Andalucía: *Acer granatense*, *Quercus faginea*, *Q. pyrenaica*, *Prunus avium*, *Amelanchier ovalis*, *Lonicera arborea*, *Pinus nigra* y *Taxus baccata*.

Especie de luz a media luz, mesófila, indiferente a la naturaleza del suelo.

La reproducción, recolección de propágulos e implantación son iguales que para *Prunus avium*. El número de semillas por kg es de unas 20.500 (Catalán, 1990), y la facultad germinativa del orden del 60 %.

Especie apropiada para la diversificación del cortejo en repoblaciones de *Pinus nigra*, *P. sylvestris* y *P. pinaster* en sus localidades más húmedas. Las características de empleo son semejantes a las de *Prunus avium*.

Madera utilizada en la fabricación de objetos de marquetería y artesanía, también se utiliza para la fabricación de pipas. Su leña se considera buen combustible.

Tienen sus frutos interés para los pájaros y éstos sirven a su vez como agente de dispersión y de reproducción de la especie.

Gran valor ornamental por el color de sus hojas en otoño y por la vistosidad de sus flores.

De valor protector frente a la erosión alto, ejerce un gran efecto regulador frente a las escorrentías.

Psoralea bituminosa L.

Fam.: Leguminosae.

Nom. vul.: Angelotes, Higuera.

Caméfito perennifolio o hemicriptófito, de olor fuerte bituminoso.

Sistema radical axonomorfo muy profundo.

Mata sufruticosa, con algunas ramas leñosas cuando vegeta en zonas de clima muy templado, como ocurre en el borde de la costa del sur peninsular. Ramillas

verdes estriadas con un claro indumento de pelos aplicados. Hojas alternas, trifoliadas, glandulosas, cubiertas de un fino indumento de pelos aplicados, con los folíolos pedicelados, de forma variable, de lanceolados a elíptico-lanceolados, hasta orbiculares, peciolo de tamaño variable, acañalado, a veces muy largo; estípulas triangulares. Flores hermafroditas, dispuestas en cabezuelas, protegidas por unas brácteas orbiculares con tres lóbulos triangulares. Cáliz glanduloso, cubierto de tricomas aplicados,

con cinco dientes, uno más largo que los restantes. Corola amariposada, de color azul-violáceo, con el estandarte escotado, alas más largas que la quilla, con el extremo redondeado, quilla de color violeta oscuro. Legumbre monosperma, indehisciente, de forma oval-lenticular, de color gris, parcialmente cubierta de tricomas, (algunos de ellos negros y con un ensanchamiento en la base con aspecto de mácula) y con una lámina falciforme, frágil, en el extremo superior.

Plántula con dos cotiledones peciolados de limbo arriñonado y hojas primordiales semejantes a las adultas.

Especie de crecimiento rápido. Muy resistente al pastoreo. Brota de cepa.

Se distribuye por toda la Región mediterránea, Canarias y Madeira.

Prefiere los suelos frescos, de textura limosa o arcillosa a los muy arenosos. Vive desde el nivel del mar hasta 1.300 m de altitud, en ambientes litorales, de media montaña y semicontinentales, en zonas de clima semiárido a subhúmedo. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Genuino y Mediterráneo subsahariano.

Especie de luz aunque tolera algo la sombra, xerófila, euriterma, frugal, indiferente al tipo de suelo tolera algo la presencia de sales, muy resistente a la acción del ganado.



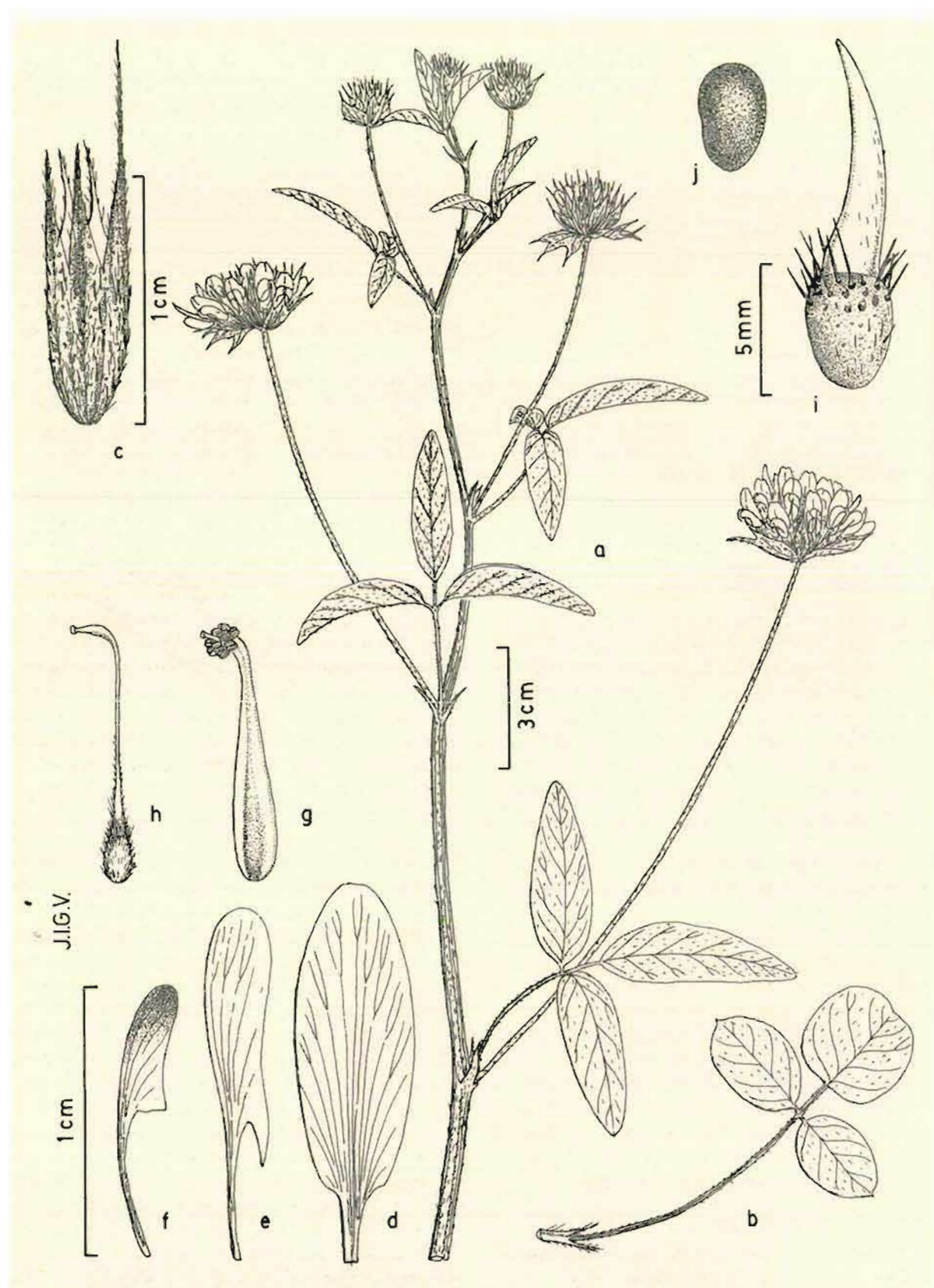
Psoralea bituminosa. Detalle de una ramilla con flores.

Se reproduce por semilla. Los frutos se cosechan por ordeño de las cabezuelas o corta de sus ramillas, operación que resulta fácil y de buen rendimiento. La legumbre indehisciente encierra una sola semilla que resulta innecesario extraer. La cubierta es dura y bastante impermeable y tiene una capa de alburamen que rodea a los cotiledones. Las cabezuelas posteriormente hay que desgranarlas manualmente y ventearlas. El número de propágulos por gramo, contadas para cuatro ecotipos son los siguientes: 106, 102, 94 y 87 (F. Buendía Lázaro 1.966). La potencia germinativa de propágulos sin tratar es del 40 %, y con tratamiento de inmersión durante medio minuto en agua a 80°C y posterior remojo en la misma agua enfriándose a temperatura ambiente durante 24 horas, es del 80 %. La conservación es sencilla, con un simple almacenamiento en un lugar fresco y seco las semillas conservan su viabilidad y no suelen ser atacadas por insectos.

Se debe emplear por siembra directa a comienzos del otoño. Se puede hacer a voleo o en surquillos, siendo preferible este último método.

Es una especie apropiada para el enriquecimiento del cortejo de repoblaciones de pino carrasco y pino negral. No es muy apropiada para el tratamiento de Áreas Críticas en donde suele presentar crecimientos infimos, sin que la mayoría de las plantas llegue a superar el primer periodo estival.

De interés pascícola. El ganado come fácilmente los brotes tiernos y en menor medida las hojas y tallos maduros. De valor protector medio frente a la erosión.



Psoralea bituminosa. a: hábito. b: aspecto de una hoja basal. c: vista lateral del cáliz. d: vista dorsal del estandarte. e: ala. f: quilla. g: androceo y gineceo. h: pistilo. i: vista lateral de un fruto. j: vista lateral de una semilla.

Quercus faginea subsp. alpestris (Boiss.) Maire.

Fam. Fagaceae

Syn.: *Q. faginea* subsp. *faginea* p.p.
Q. alpestris Boiss.

Nom. vulg.: Quejigo.

Mesofanerófito caducifolio.

Sistema radical profundo.

Árbol de 5 a 15 m. Generalmente con un fuste muy grueso. Yemas cónicas, compuestas por un conjunto de escamas imbricadas de color castaño. Ramillas pardas, tomentosas. Hojas alternas, coriáceas o subcoriáceas, con un peciolo generalmente corto (de 4 a 6 (8) mm), con el limbo de elíptico a algo trasovado y los bordes con dientes irregulares, en el que se aprecian de 7 a 12 pares de nervios secundarios y en cuyo envés se aprecia un cierto indumento que permite evidenciar los nervios terciarios. Especie monoica. Florece de Abril a Junio. Flores masculinas en amentos péndulos de color amarillo. Las femeninas inconspicuas, solitarias o en grupos de 2 ó 3. Bellota de tamaño muy variable, protegida en su parte inferior por una cúpula con escamas todas aplicadas.

Germinación hipógea. Plántula con las hojas primordiales semejantes a las adultas, pero con los márgenes más pinchudos.

Especie de crecimiento medio, superior al de la encina. Se estima una longevidad superior a los 300 años. Brota de cepa y en menor medida de raíz.

Taxon de difícil reconocimiento, en la actualidad no considerado como subespecie por muchos autores. Independientemente de esta cuestión es un quejigo con unas características autoecológicas particulares de gran interés en la repoblación forestal.

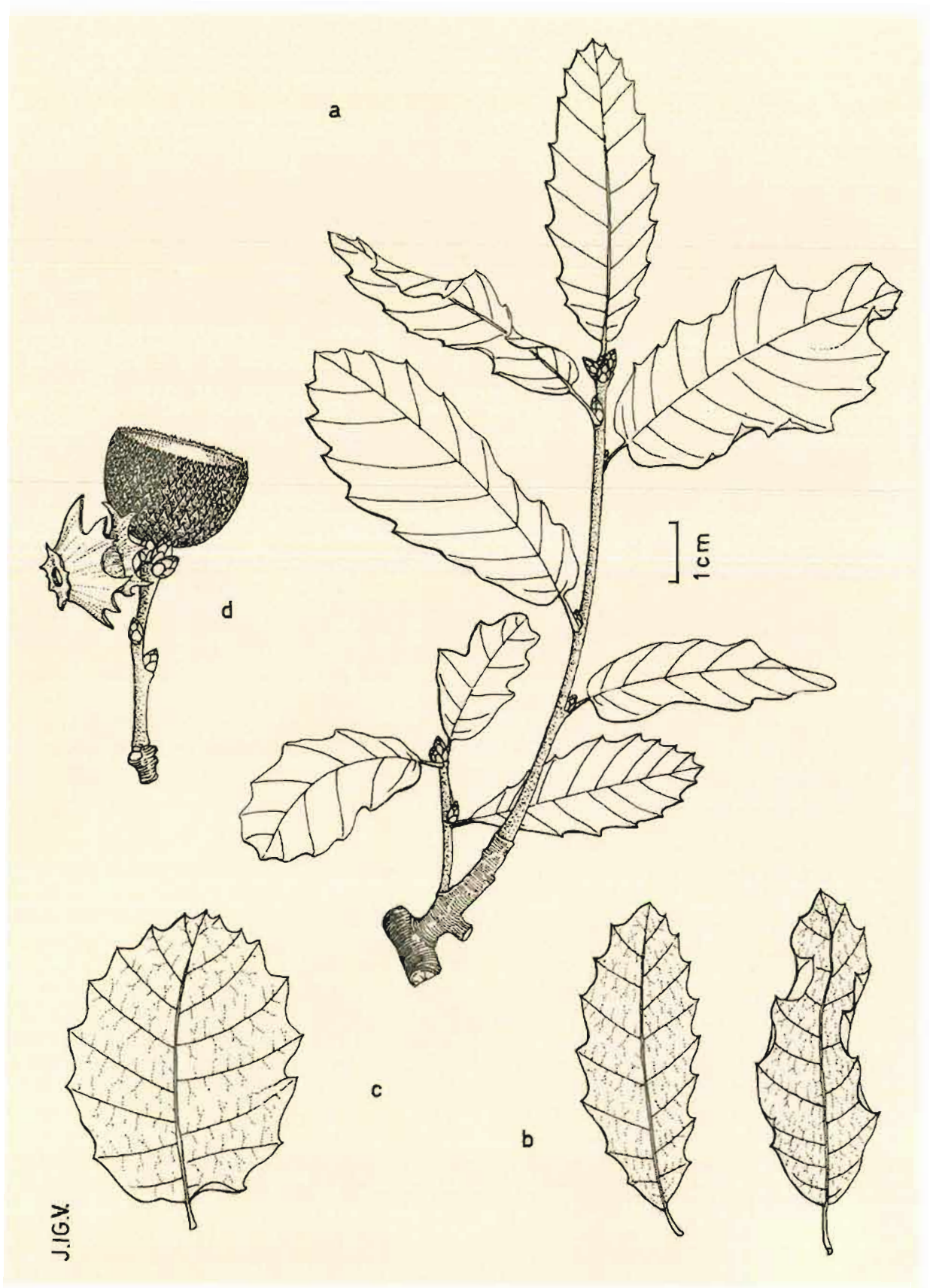
Estirpe endémica de Andalucía. Se distribuye por el arco de sierras que van desde la Serranía de Ronda, pasa por Sierra Gorda de Loja y llega hasta las estribaciones más occidentales de Sierra Nevada y a la Serranía de Segura.

Indiferente a la naturaleza del suelo, se encuentra con mayor frecuencia en los calizos. Habita entre los (500 m) 800 m y 1800 m de altitud, en zonas de clima subhúmedo. Más resistente al frío que la otra subespecie. Soporta muy bien las nevadas, ventiscas y heladas. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Nemoromediterráneo Genuino.

Forma parte del bosque subsclerófilo en una de sus localidades más frías de Andalucía. Especies asociadas son: *Abies pinsapo*, *Taxus baccata*, *Pinus pinaster*, *Sorbus aria*, *Prunus avium*, *Acer granatense*, *Crataegus monogyna*, *Cytisus scoparius*, *Ononis aragonensis*, *Juniperus communis hemisphaerica*, *J. sabina*, *Hormatophylla spinosa*, *Erinacea anthyllis* y *Bupleurum spinosum*.

Se reproduce por semilla. Es especie vecera que algunos años apenas produce una mínima cosecha. Otras veces, la picadura de un himenóptero en la flor femenina malogra buena parte de la fructificación. El fruto, la bellota, se recoge a comienzos del otoño, cuando toma el color castaño. El método más apropiado es la colocación de una lona en el suelo y vareo de la copa. Las bellotas se mantienen viables durante poco tiempo, generalmente menos de 3 meses. Se pueden conservar durante varios meses haciéndolas germinar de forma incipiente (comienzo de la emergencia de la raíz) y encamándolas en ambiente frío (de 5° a 7°C aproximadamente) y húmedo.

Esta estirpe, lo mismo que sus congéneres, se puede emplear por siembra o plantación. Un factor clave en la instalación de cualquier especie es el desarrollo del sistema radical, pero en este caso es aún más importante. Este depende principalmente de las características de la estirpe, de la edad y de algunas características del suelo (profundidad, estructura, textura, pedregosidad, etc). Las plantas jóvenes del género *Quercus* tienen un potente desarrollo axonomorfo. Presentan relaciones altura de la parte aérea / profundidad radical bajas o muy bajas. Es fácil observar plantitas de 5 a 10 cm de altura de parte aérea con una raíz principal de más de 50 cm de profundidad. Esta arquitectura de la planta joven representa una estrategia para sobrevivir al periodo de sequía. La raíz tiene que alcanzar profundidades de suelo en las que pueda obtener agua durante un tiempo lo más prolongado posible. Los sistemas radicales que no se desarrollan convenientemente en profundidad limitan el tiempo de



Quercus faginea subsp. *alpestris*. a: hábito. b y c: hojas. d: ramilla con cúpula y agalla.

absorción de agua y por tanto el crecimiento de la parte aérea, hasta el punto de llegar a ser latente y, en ocasiones, letal. Las plantas que se obtienen en envases presentan inicialmente sistemas cortos, que en las zonas semiáridas disminuyen de forma sensible su esperanza de vida al ser colocadas en el monte. En los suelos poco profundos y/o muy pedregosos puede producirse un resultado semejante por dificultad de profundización del sistema radical

En la actualidad, a la vista de los resultados aún provisionales, y en general, parece más adecuada la siembra que la plantación, porque en la primera se permiten mejores desarrollos radicales. De todas formas, habrá que analizar para cada caso la solución más conveniente. Las siembras presentan el problema de estar más expuestas a la acción de los roedores y jabalíes. En cualquier caso es necesaria una labor de preparación del suelo profunda, sin la cual difícilmente se producirá el necesario desarrollo del sistema radical.

Este quejigo se puede emplear como elemento diversificador del cortejo de repoblaciones de *Pinus sylvestris*, *P. nigra* y en ocasiones *P. pinaster* y hasta *P. halepensis*. Su empleo debe empezar por los barrancos, especialmente si están en umbria. Con la protección lateral adecuada se puede introducir en parameras y otros lugares de clima extremo.

Es una estirpe de interés geobotánico por su distribución exclusiva en nuestras montañas andaluzas. Esta incluida en el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada. Su empleo mejorará su distribución y contribuirá a su pervivencia. Por la potencia del sistema radical y densidad foliar se le considera de gran valor protector frente a la erosión. Sus hojas fueron empleadas para el alimento del ganado. Sus fustes gruesos, generalmente tortuosos, hacen de este árbol un bellissimo elemento en el monte. En sus ramas y troncos, frecuentemente huecos, se refugian muchas especies, entre ellas rapaces y pequeños mamíferos.

Quercus faginea Lamb. subsp. faginea

Syn.: *Q. valentina* Cav.
Q. lusitanica subsp. *faginea* (Lamb.) A. DC.

Nom. vul: Quejigo, Roble.

Mesofanerófito caducifolio.

Sistema radical profundo.

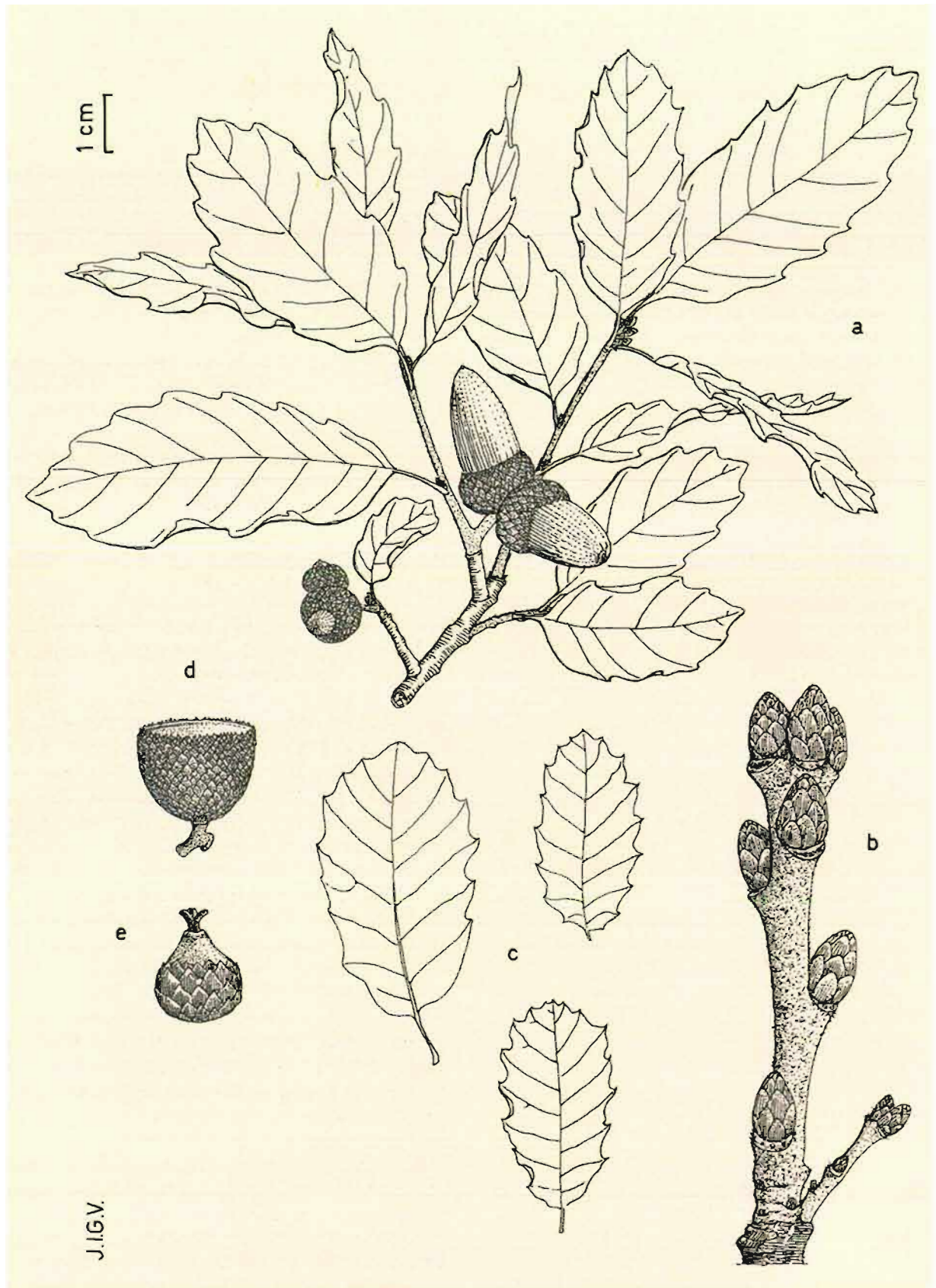
Árbol de 8 a 20 m. Generalmente con un fuste muy grueso. Yemas cónicas, compuestas por un conjunto de escamas imbricadas de color castaño. Ramillas pardas, tomentosas. Hojas alternas, de coriáceas a subcoriáceas, con un peciolo de 8 a 12 mm, limbo de plano a rizado, con los bordes dentados, de envés tomentoso, donde se distinguen de 6 a 9 pares de nervios secundarios. Especie monoica. Florece de Abril a Junio. Flores masculinas en amentos péndulos de color amarillo. Las femeninas inconspicuas, solitarias o en grupos de 2 ó 3. Bellota de tamaño muy variable, protegida en su parte inferior por una cúpula con escamas todas aplicadas.

Especie de crecimiento medio, mayor que el de la encina. Longevidad estimada superior a los 300 años. Brota de cepa y algo de raíz.

Especie casi endémica de la Península Ibérica, con representación reducida en el NO de Marruecos. Es la estirpe de quejigo de mas amplia distribución. Se encuentra por casi toda la Península Ibérica, menos en la zona noroeste, valles del Ebro y Guadalquivir y toda la orla costera atlántica y mediterránea. En Andalucía habita en todas las provincias.

Indiferente a la naturaleza del suelo, aunque aparece con mayor frecuencia en los calizos. En ocasiones se encuentra sobre suelos con presencia de yeso. Habita entre los 800 y 1800 m de altitud, en zonas de clima subhúmedo. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subnemoral.

Forma parte del bosque subsclerófilo. Algunas especies asociadas son: *Pinus nigra*, *Pinus pinaster*, *Quercus ilex*, *Cistus laurifolius*, *Festuca scariosa*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus laciniata*, *Amelanchier*



Quercus faginea subsp. *faginea*. a: hábito. b: ramilla en estado invernal. c: varias hojas. d: cúpula. e: flor femenina, muy aumentada.

ovalis, *Acer granatense*, *Ononis aragonensis*, *Cytisus scoparius*, *Prunus mahaleb*, *Prunus ramburii*, *Helianthemum croceum*, *Globularia vulgaris*, *Brachypodium phoenicoides*, *Teucrium chamaedrys*, *T. webbianum*, etc.

Especie de media luz, mesófila.

Las características de reproducción son semejantes a las descritas para la estirpe anterior.

Es un elemento para la diversificación del cortejo de repoblaciones de *P. sylvestris*, *P. nigra* y *P. pinaster* cuando se encuentren en el dominio de la vegetación subsclerófila. Se puede emplear tanto por siembra como por plantación, de manera semejante a la considerada para la estirpe anterior.

Posee un valor protector muy alto por la densidad de su estructura aérea y la potencia del sistema radical. La producción de bellotas, aunque considerada de menor cantidad y de menor calidad que la de la encina, proporciona un alimento muy estimado para el ganado y la fauna silvestre. La feña de los quejigos es de calidad inferior a la de *Q. ilex*. Tiene un gran valor ornamental por la belleza de copa y fuste y por el color pardo-amarillento de sus hojas al comienzo del otoño.

Quercus ilex L. subsp.

rotundifolia Q. Schwarz ex Tab.Mor.

Fam.: Fagaceae

Syn.: *Q. rotundifolia* Lamb.
Q. ballota Desf. p.p.
Q. ilex L. subsp. *ballota* (Desf.) Samp.

Nom. vul.: Encina, Ancina (Lubrín), Carrasca, Chaparra (cuando tiene talla de mata).

Mesofanerófito perennifolio.

Sistema radical muy profundo y extendido.

Árbol de 7 a 15 m, pero generalmente entre 2 a 7 m, incluso con talla de mata más baja. Copa de aspecto

pulverulento y color verde negruzco. La mayor parte de los pies de encina que actualmente existen en nuestros montes provienen de brotes de cepa y raíz. Hojas alternas, coriáceas, con un peciolo corto y limbo elíptico, con los márgenes enteros o espinosos y con un nº de 5 a 8 pares de nervios secundarios. Especie monoica con tendencia, en algunos ejemplares, a la masculinidad. El fruto, la bellota, es de tamaño muy variable y está protegida parcialmente por una cúpula con escamas todas aplicadas.

Germinación hipógea. Plántula con las hojas primordiales con el limbo redondeado y pinchado.

Especie de crecimiento lento, menor que el de sus congéneres anteriores, pero mayor que el de la coscoja (*Quercus coccifera*). Brota de cepa y de raíz.

Estirpe semejante, también presente en Andalucía, es *Q. ilex* subsp. *ilex*, con las hojas con un peciolo más largo y el limbo lanceolado, con un nº de 7 a 14 pares de nervios secundarios. Más exigente en humedad. Tiene características de empleo semejantes a la subespecie *rotundifolia*.

Indiferente al tipo de suelo, resiste la presencia de yeso cuando éste no es muy abundante y el suelo se encuentra evolucionado. No soporta la abundancia de sales ni el yeso en masa. Habita desde el nivel del mar hasta 2000 m, en zonas de clima semiárido a subhúmedo. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Genuino, Mediterráneo Subnival y Nemoromediterráneo Genuino con menor frecuencia.

Es la especie más característica del dominio de la vegetación esclerófila en la Península Ibérica, pero llegando a habitar también en el Subsclerófilo (muchos de los encinares actuales proceden de zonas de encinar-quejigar por un tratamiento selectivo). En las zonas más áridas se distribuye como freatófito o subfreatófito y en las más frías o elevadas adopta talla de mata y se sitúa únicamente en las solanas y otros lugares con protección lateral (piedras, rocas, etc.)

Se reproduce por semilla. Se puede emplear tanto por siembra como por plantación. Las dificultades para su empleo son semejantes a las expuestas para los quejigos. En cualquier caso hay que volver a destacar la importancia de la preparación del suelo, que debe ser profunda. El periodo de asentamiento se estima de 4 a 5 años. A los 3 años de la siembra o

plantación todavía se suelen observar marras. Cuando las plantas secan la parte aérea suelen morir, aunque en ocasiones mantienen vivo el sistema radica y pueden rebrotar.

A pesar del carácter xerófilo de la encina, ésta debe colocarse en los ambientes frescos y con suelo profundo. Cuando no encuentra la humedad edáfica necesaria reacciona atenuando su crecimiento en altura y se estimula su desarrollo en horizontal, resultando en último término una estructura con talla de mata.

Especie a utilizar para la diversificación del cortejo en repoblaciones de *Pinus halepensis*, *P. pinea*, *P. pinaster*, *P. nigra* y *P. sylvestris*, cuando se encuentran en el dominio del bosque Esclerófilo y Subesclerófilo.

La encina tiene un valor protector de primer orden debido a la densidad de su estructura aérea y a la potencia del sistema radical. La bellota proporciona alimento de calidad a la fauna silvestre y al ganado. Mantenido con talla arbustiva proporciona un buen refugio a la fauna menor. Su madera es excelente para leña y para la fabricación de carbón vegetal. El valor ornamental se considera alto por el creciente aprecio que esta especie tiene.

Retama sphaerocarpa (L.) Boiss.

Fam.: Leguminosae.

Syn.: *Lygos sphaerocarpa* (L.) Heyw.
Spartium sphaerocarpon L.
Genista sphaerocarpa

Nom.vul.: Retama, Retama común.

Caméfito retamoideo, caducifolio, de foliación efímera, lo que le da un aparente aspecto de planta áfila.

Sistema radical pivotante, muy profundo, frecuentemente de más de 6 m de profundidad.

Mata de entre 1,3 y 2,5 m de altura, a veces hasta 4 m. Tallos gruesos lisos de color pardo claro a grisáceo. Las ramas más finas curvadas, estriadas, con

unas formaciones pulvinulares, unas con dos denticillos estipulares y otras simplemente redondeadas. Hojas alternas, simples, sentadas, limbo de lanceolado a lineal, de duración efímera. Flores hermafroditas, en racimos axilares, péndulos, muy numerosos, que confieren un aspecto amarillo a la planta en la antesis. Cáliz amarillo verdoso, pequeño, algo mayor de 2 mm de longitud. Corola amariposada, amarilla. Florece de Abril a Junio. El fruto es una legumbre pardo amarilla en la madurez, con una, dos o, excepcionalmente, tres semillas, indehisciente, esferoidal, de 7 a 10 mm de longitud, terminada en un mucrón más o menos marcado. Semilla verde oscura, de elipsoidal a reniforme, de 4 a 6 mm de longitud.

Plántula con dos cotiledones elipsoidales y carnosos. Epicótilo estriado, con tricomas aplicados y hojas primordiales semejantes a las adultas. Las raíces de plántulas de 5 ó 6 cm pueden alcanzar profundidades de más de 28 cm.

Especie de crecimiento medio. Brota de cepa después de la corta o el incendio.



Retama sphaerocarpa Detalle de un grupo de ramillas en flor.



Retama sphaerocarpa. Hábito de una mata.

Habita en España, Portugal y Norte de África. En España aparece en casi toda la Península exceptuando la franja norte.

Es indiferente respecto a la naturaleza del suelo, muy poco exigente. Muestra una gran amplitud ecológica, puede vivir en suelos secos y áridos con clima mediterráneo, no demasiado frío ni húmedo. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué, en Andalucía habita preferentemente en las áreas de clima Mediterráneo Genuino y excepcionalmente de clima Mediterráneo Subsubhariano y Mediterráneo Subnemoral. Se encuentra desde el nivel del mar hasta altitudes de unos 1.300 m, en ambientes litoral, continental y de montaña.

Es el elemento dominante de los retamares por antonomasia (matorrales claros monoespecíficos con un abundante estrato herbáceo de vivaces y anuales) de la vegetación de Tipo Esclerófilo. El origen y la estabilidad de esta agrupación está relacionado con el pastoreo, especialmente el ovino. En ocasiones también está presente como un componente más de diversos matorrales pluri-específicos, algunos con cierto carácter haloxerófilo. Son algunas especies que acompañan a la retama en Andalucía: *Genista scorpius*, *Hippocrepis squarrosa*, *Thymus mastichina*, *Thymus zygis*, *Thymus orospedanus*, *Phlomis lychnitis*, *Santolina chamaecyparissus*, *Dactylis glomerata*, *Avenula bromoides*, *Poa bulbosa*, *Stipa capensis*, *Brachypodium retusum* y *Arrhenatherum elatius*.

Especie heliófila, xerófila, euriterma, indiferente al tipo de suelo y frugal.

Se reproduce por semilla. La recolección de los frutos es fácil y de bajo costo. Pueden obtenerse en grandes cantidades en lugares de fácil acceso, pues la fructificación es abundante. Los frutos se recogerán a mano entre Julio y Septiembre. Para separar la semilla se dejan secar al sol para luego pasarles un rulo o pisarlas, según la cantidad, y posterior-

mente se aventan y criban. En un kilo de legumbres hay unas 8.800 semillas y en un kilo de semillas limpias hay una cantidad aproximada de 13.200. Suelen tener una pureza del 98%. La potencia germinativa, sin tratamiento, es de un 35%. Con escaldado en agua a 80° C durante medio minuto y posterior enfriamiento en agua, es del 75 al 85 %.

Las semillas son fáciles de acopiar y almacenándolas en un lugar fresco y seco conservan su viabilidad durante varios años.

Se puede emplear tanto por siembra como por plantación. La siembra directa debe hacerse a comienzos del otoño, en surquillos espaciados de dos a cuatro metros, con una preparación del suelo de al menos 15 ó 20 cm, que facilite la penetración de la raíz.

Para la obtención de planta en vivero se debe emplear semilla tratada, sembrándola preferiblemente en primavera. Se recomienda emplear envases profundos y utilizar un sustrato semejante al de la zona donde se quiere implantar mezclado con tierra vegetal. Las semillas se deben cubrir 0,5 a 1 cm. Las plantas se pueden llevar al monte con una savia. El periodo de enraizamiento e implantación se estima en dos o tres años.

Es una especie apropiada para la mejora de pastizales leñosos, especialmente en zonas de cultivos abandonados, donde exista una cierta profundidad de suelo. También se puede emplear para la diversificación del cortejo de repoblaciones de *Pinus halepensis* y *P. pinaster*. En el tratamiento de Áreas Crí-

ticas semiáridas sólo se puede emplear de forma restringida, en lugares donde el sistema radical pueda profundizar y expandirse con facilidad (por ej. sustratos rocosos fisurados) o llegue a alcanzar la capa freática, como barranquillos, zonas próximas a cauces, sustratos fisurados, etc.

Aunque su estructura aérea no es muy densa es especie de valor protector alto, debido al papel estabilizador de su penetrante sistema radical.

Es especie inductora de la fertilización del suelo por la capacidad fijadora de nitrógeno de los nódulos de sus raíces. Es de interés pascícola indirecto, por cuanto favorece la entrada de abundantes especies herbáceas de interés (leguminosas y gramíneas). Su interés apícola es bajo.

Posee valor ornamental por la exuberancia de su floración y su porte.

Robinia pseudacacia L.

Fam.: Leguminosae

Nom.vul.: Acacia, Acacia de flor blanca, Falsa acacia, Robinia, Pan y Queso.

Mesofanerófito caducifolio.

Sistema radical muy profundo.

Arbol de hasta 15 m, generalmente entre 6 y 12. Ramas jóvenes lisas, frecuentemente con formaciones espinescentes triangulares de origen estipular. Hojas alternas, de consistencia herbácea, imparipinnadas, con 3 a 10 pares de folíolos, pedicelados, elipsoidales, con el ápice redondeado. Florece de Mayo a Junio. Flores hermafroditas, en racimos péndulos. Cáliz verde, elipsoidal, con cinco diente-citos. Corola amariposada, blanca. Legumbres de 4 a 10 cm, plurispermas, dehiscentes, de aspecto plano y color pardo-oscuro. Legumbres maduras a finales de verano.

Plántula con dos cotiledones elipsoidales y epicótilo con una hoja primordial elíptico-orbicular seguida de otra trifoliada.

Especie de crecimiento rápido. Su longevidad se estima entre 100 y 300 años. Brota de cepa después del desmoche o del incendio.

Originaria del Este de Norte América. En España se introdujo en el siglo XVIII y se encuentra frecuentemente por toda la Península, tanto en parques como en nuestros montes.

Es indiferente en cuanto a la naturaleza del suelo, pero se desarrolla mejor en los silíceos frescos. Vegeta mal en los demasiado compactos, salinos o yesosos. Puede vivir desde el nivel del mar hasta 1200 m de altitud, en ambiente litoral y continental. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué, en Andalucía habita preferentemente en las áreas de clima Mediterráneo Genuino y en ocasiones Mediterráneo Subnemocoral.

Especie de luz a media luz, mesoxerófila, euriterma, frugal, vegeta bien en todo tipo de suelos salvo los muy secos, compactos o encharcados.

Se reproduce por semilla. Los frutos son fáciles de recolectar; se puede hacer a mano o por vareo, previo extendido de una lona para recogerlos. Se inicia la recolección en Septiembre y puede continuar hasta principios de primavera. Una vez recogidas las legumbres se deben extender al sol para que se sequen, después se vanean o pisan y se criban y aventan para extraer la semilla limpia. Las semillas se pueden almacenar en un lugar fresco y seco durante 3-4 años. El número medio de semillas por kg es de unas 50.000, y la facultad germinativa, sin tratamiento, es del orden del 20 %

Esta especie se debe emplear por plantación. Para las siembras en vivero, G. Catalán Bachiller, propone el tratamiento de las semillas mediante la inmersión en ácido sulfúrico durante algo más de 30 minutos. En este caso se obtienen germinaciones entre el 70 y 80 %. Se recomienda poner 2 ó 3 semillas por envase. Las plantas se pasarán al campo con 1-2 savias. También se recomienda la plantación de sierpes cuando los pies tengan al menos un metro de altura.

Es una especie susceptible de emplear para la diversificación del cortejo en repoblaciones de pino carrasco y negral. Las plantas se deben ubicar en lugares con suelo fresco y profundo, pues se desarrolla de forma muy esquemática en los someros y muy secos. Son lugares apropiados los barranquillos

y especialmente los taludes de las pistas. También se debe fomentar su empleo en zonas próximas a fuentes y lugares de descanso donde proporciona una sombra muy agradable.

Es de valor protector alto, con buenas aptitudes para la estabilización del terreno por su potente sistema radical. Por su capacidad fijadora de nitrógeno se considera fertilizadora de los terrenos. Sus hojas constituyen un forraje tierno en la época estival. Su interés apícola es medio-alto.

Su madera posee buenas propiedades mecánicas, es fácil de trabajar y admite un buen pulimento. Es apreciada en carretería, tornería y juguetería. Está considerada un buen combustible.

De valor ornamental. Se emplean muchas variedades inermes en plantaciones lineales en carreteras, pistas, caminos, calles, jardines, etc.

Salix alba L.

Fam.: Salicaceae

Nom.vul.: Sauce, Sauce blanco, Salce, Saz, Sao (Málaga), Salsa, Salsar, Saura (Cataluña), Sandisa (Valle de Arán), Blina (Asturias), Zumea (Vizcaya).

Mesofanerófito caducifolio.

Árbol que puede alcanzar los 25 m de altura, generalmente de 10 a 20 m. La corteza es de color pardo grisáceo, de aspecto estriado, con hendiduras profundas en los ejemplares más desarrollados. Las ramillas en disposición ascendente o algo péndulas; las más jóvenes, de colores que van desde el pardo-rojizo, anaranjado, hasta el amarillento, tomentosas al principio y luego lampiñas. Al descortezar las ramillas de 2 a 5 años se observa una madera lisa. Las hojas se insertan de forma alterna, en posición erecto-patente, con un peciolo corto, de menos de 0,5 cm; el limbo algo discolor, lanceolado y con el margen finamente aserrado. Presenta estipulas libres, muchas veces caducas. Especie dioica. Florece de Marzo a Abril. Las flores son coetáneas pero siguiendo a la foliación.

Las femeninas están formadas por un pistilo subsésil, glabro, con la bráctea caduca. Las masculinas formadas por dos estambres libres, con las anteras amarillas. El fruto es una cápsula de dehiscencia longitudinal, mostrando dos valvas con los extremos revueltos.

Es especie de crecimiento muy rápido. Brota muy bien tras el desmoche así como de cepa.

En Andalucía se encuentran 10 especies de sauces, *Salix alba*, *S. atrocinerea*, *S. elaeagnos*, *S. fragilis*, *S. hastata*, *S. pedicelata*, *S. purpurea*, *S. salviifolia*, *S. triandra* y *S. caprea*. Sólo esta última está ausente en Andalucía occidental. En relación con la subregión oriental, *S. salviifolia* falta en Granada; *S. caprea* y *S. hastata* están ausentes de Almería, Jaén y Málaga y *S. triandra* y *S. elaeagnos* no se encuentran en Almería.

Salix alba es afín a *Salix fragilis*, pero aquella se diferencia, fundamentalmente, por tener el limbo de menor tamaño, más estrecho, con el peciolo más corto (menos de 0,5 cm) y el pistilo subsentado.

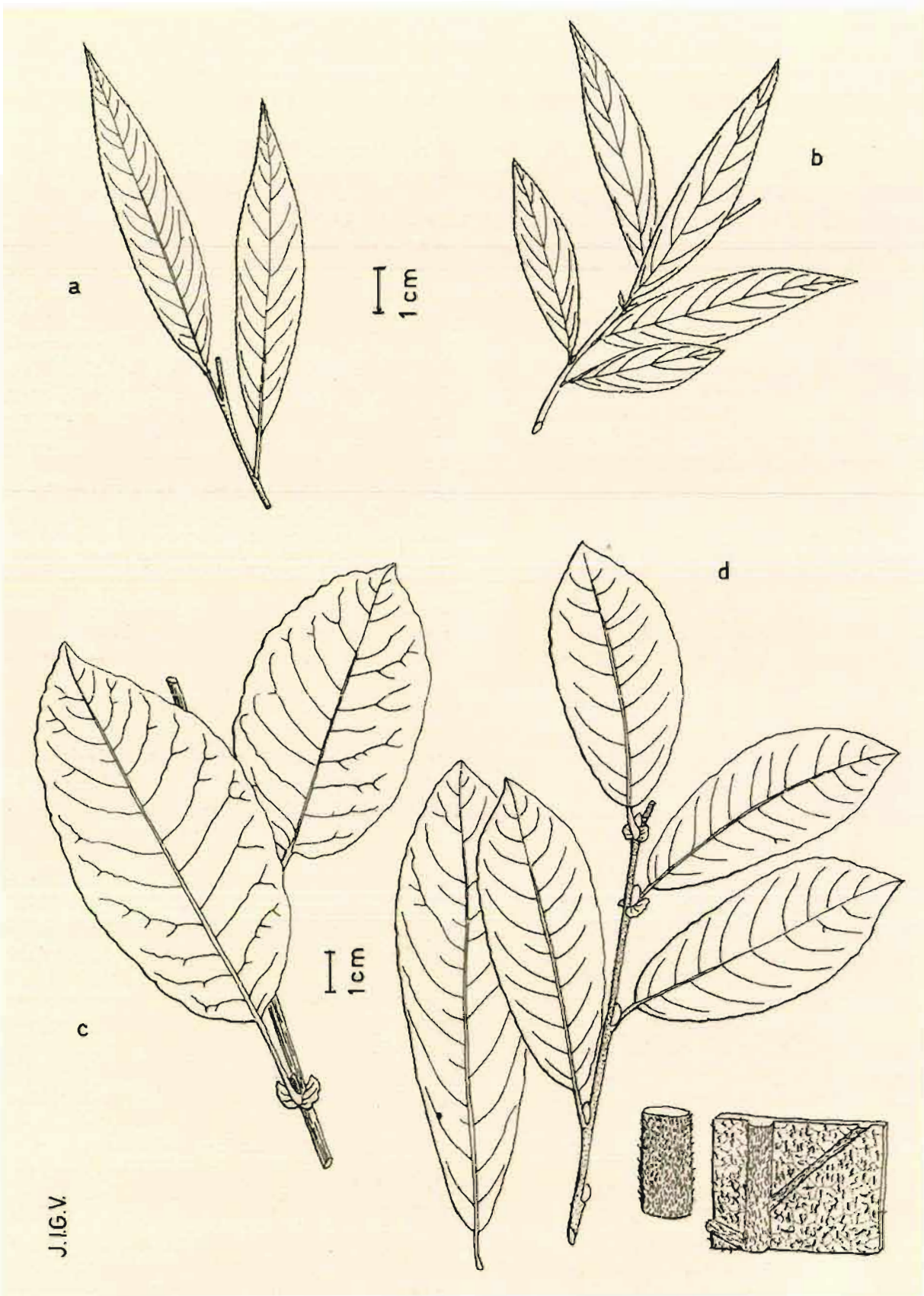
Habita en Europa, Asia y Norte de África. En la Península Ibérica se encuentra en la mayoría de las provincias. En Andalucía se distribuye por las de Córdoba, Granada, Jaén, Málaga, Sevilla y Huelva, no asegurándose su presencia en Almería.

Indiferente al tipo de suelo. En Andalucía se encuentra fundamentalmente entre los 200 y 1500 m de altitud; excepcionalmente puede llegar hasta los 1800. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué (1990), en Andalucía habita preferentemente en áreas de clima Mediterráneo Subnival y ocasionalmente clima Mediterráneo Genuino.

Esta especie habita en riberas constituyendo formaciones hidrófilas dentro del dominio de la vegetación esclerófila y subsclerófila. Son especies acompañantes *Populus alba*, *Salix fragilis* y *S. triandra* y en ocasiones *Rubus gr. ulmifolius*.

Especie de luz e hidrófila.

Se reproduce por estaquillas, que se pueden introducir directamente en los márgenes de los cauces. Las estaquillas o varetas serán de 0,8 a 1,5 m de longitud. La época de obtención de éstas debe ser durante el periodo de reposo vegetativo. Se recomienda colocarlas en profundidad y asegurarse de



Especies del género *Salix*. a: *Salix fragilis*. b: *Salix alba*. c: *Salix caprea*. d: *Salix atrocinerea*.

su fijación al sustrato. Las zonas más apropiadas son los márgenes de cauces incluidos en el área del dominio de la vegetación subsclerófila, especialmente en umbrías o cualquier otra situación especialmente fresca.

Es interesante su empleo en la restauración de la vegetación de ribera en zonas de repoblación de pino negral, salgareño y, en ocasiones, hasta carrasco. Conviene destacar la importancia de su empleo en trabajos de encauzamiento y en la creación de barreras contra fuegos.

Posee una madera blanca de tonos rosados con duramen rojizo, homogénea, fácil de trabajar, pero que se curva con facilidad. Las ramillas jóvenes se pueden utilizar como mimbre para cestería. Como combustible o materia prima para la elaboración de carbón vegetal es de mala calidad. Su corteza, como la de los demás sauces tiene propiedades medicinales. Sus ramas se pueden emplear para el ramoneo del ganado. Es especie apícola.

Las estirpes con las ramillas amarillas o anaranjadas tienen un gran valor ornamental durante el invierno, época en la que destaca la estructura de ramillas coloreadas. Estas coloraciones son más características de *Salix fragilis*.

Salix atrocinerea Brot.

Fam.: Salicaceae

Syn.: *S. atrocinerea* subsp. *catalaunica* (Sennen) Goerz.
S. oleifolia Sm.
S. cinerea L. subsp. *oleifolia* (Sm.) Macneight.
S. nigricans auct.
S. acuminata Mill.

Nom. vul.: Sauce, Salce, Saó, Bardaguera, Sarga negra (Guadalajara), Sazmimbre (Aragón), Gatell (Cataluña), Salguera (Zamora), Salgueiro (Galicia), Saracha (Vizcaya).

Mesofanerófito caducifolio, de estructura aérea clara.

Arbolillo que puede alcanzar los 10 m, pero que frecuentemente se encuentra entre 4 y 6 m de altura. Yemas y ramillas jóvenes pelosas, con aspecto afieltrado. Al descortezar las ramillas de 2 a 4 años se observa una madera con estrias longitudinales. Hojas de disposición alterna, pecioladas, con estípulas libres, generalmente persistentes hasta la caída de las hojas; con el limbo trasovado-oblongo. El envés presenta un tomento de pelos blancos y pardo-ferruginosos. Especie dioica. Florece durante el invierno, entre los meses de Enero y Marzo. Las flores se disponen en amentos precoces. La masculina formada por dos estambres libres, con los filamentos algo pelosos en el tercio inferior y con una bráctea negruzca o amoratada en la parte superior. La femenina formada por un pistilo pedicelado, peloso en la madurez. El fruto es una cápsula que se abre en dos valvas con los extremos revueltos.

Especie de crecimiento muy rápido. Brota de cepa.

S. atrocinerea es una estirpe muy polimorfa, que en ocasiones puede parecer semejante a *Salix salviifolia*. Se diferencia ésta última por la ausencia de pelos pardo-ferruginosos en el envés de la hoja y por la presencia de amentos coetáneos con la foliación. En ocasiones se forma un híbrido de estas dos especies, *S. x secalliana* Pau & C. Vicioso. *Salix salviifolia* alcanza normalmente menores tallas.

Habita en Europa, Marruecos y Túnez. En la Península Ibérica se encuentra dispersa por casi todo el territorio siendo ausente de las Islas Baleares. En Andalucía se encuentra en todas las provincias.

Indiferente a la naturaleza del suelo, aunque habita con mayor frecuencia en los que no presentan carbonatos. En Andalucía se encuentra entre los 200 y 1800 m de altitud. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué (1990), en Andalucía habita preferentemente en áreas de clima Mediterráneo Subnival y ocasionalmente clima Mediterráneo Genuino.

Es un componente de las formaciones de galería hidrófila en los dominios de la vegetación de los Tipos Subsclerófilo y Caducifolio. En ocasiones también se presenta dentro del entorno de las formaciones de la vegetación del Tipo Esclerófilo.

Especie de luz e hidrófila.

Se reproduce por estaquilla o vareta. Se recomienda que las varetas tengan entre 0,80 y 1,50 m de longi-

tud. Deben colocarse en profundidad en las márgenes consolidadas o semiconsolidadas del cauce, tan próximas al borde del agua como sea posible, pero evitando las zonas sometidas a una fuerte erosión lineal, donde las estaquillas pueden ser arrastradas al poco tiempo.

Es un elemento muy apropiado para la mejora de la biodiversidad, para trabajos de encauzamiento y para la creación de áreas cortafuegos en el entorno de repoblaciones de *P. pinaster*, *P. nigra* y *P. sylvestris*. Es especie melífera y de interés paisajístico.

Salix caprea L.

Fam.: Salicaceae

Nom.vul.: Sauce, Salce blanco, Sauce cabruno. Salgueiro (Galicia).

Megafanerófito caducifolio.

Arbolillo que rara vez supera los 8 m. Ramillas nudosas, pubescentes al principio, luego glabras. Madera de las ramillas de 2 a 4 años lisa. Hojas de disposición alterna, grandes, en general de más de 6 cm de longitud, pecioladas, con estípulas en general pronto caducas; con el limbo de elíptico-trasovado a oval y aún orbicular, con los márgenes irregulares, glabro por el haz y cubierto de un indumento de aspecto aterciopelado por el envés. Especie dioica. Flores en amentos precoces. Las masculinas formadas por dos estambres libres, con los filamentos glabros o con poco indumento y protegidos por una bráctea maculada. Las femeninas formadas por un pistilo pedicelado y pubescente. El fruto es una cápsula tomentosa que se abre en dos valvas.

Especie de crecimiento rápido, menor que el de sus restantes congéneres considerados.

Se distribuye por Europa y Asia. En España se encuentra principalmente en la Cordillera Cantábrica y Pirineos y más escaso en la Cordillera Ibérica, Sistema Central y Sierra Nevada. En Andalucía sólo se encuentra en la provincia de Granada.

Indiferente a la naturaleza del suelo, mesohidrófila, pudiendo vegetar fuera del propio cauce si las dis-

ponibilidades de agua en el suelo son grandes. En el Norte de la Península Ibérica se puede encontrar desde el nivel del mar hasta más de 200 m de altitud, pero en Andalucía habita entre los 1200 m y los 1600 m. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué (1990), en Andalucía habita preferentemente en áreas de clima mediterráneo subnival.

Se reproduce por estaquilla, aunque su porcentaje de enraizamiento es bajo, sensiblemente menor que el del resto de los sauces. Las plantas deben ubicarse en lugares especialmente frescos, con suelos profundos de los que puedan obtener agua durante todo el período vegetativo.

Es de gran interés su empleo para el enriquecimiento de la biodiversidad en el entorno de determinadas repoblaciones de pino silvestre y hasta pino salgareño. Posee un valor paisajístico semejante al del resto de los sauces. Está incluida en el "Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada" con la categoría de Especie Vulnerable, recomendándose su empleo y expansión por su importancia botánica.

Su corteza es rica en sustancias de interés farmacológico. Posee una madera ligera, poco densa y perdurable, de las mejores entre los sauces. La constitución nudosa de sus ramillas impide su empleo como especie mimbrera.

Salix fragilis L.

Fam.: Salicaceae

Nom. vul.: mimbrera, sauce.

Mesofanerófito caducifolio.

Arbol de hasta 20 m, pero que frecuentemente no pasa de 6 a 10 m. Ramas subhorizontales. Ramillas generalmente lampiñas, a veces con algo de indumento, de colores que van desde el amarillento-pardusco hasta el naranja o verde, muy quebradizas en la unión con otras ramillas. Hojas alternas, cortamente pecioladas, con el limbo lanceolado, entre 6 y 15 cm, con el envés de tono más claro, generalmente con unas glándulas en la base del limbo y con estípulas anchas en la

base de éste, pronto caducas. Planta dioica. Flores en amentos coetáneos con la foliación. Las femeninas constituidas por un pistilo glabro, pedicelado, protegido por una bráctea pronto caduca. Las masculinas formadas por dos estambres con los filamentos con un cierto indumento y protegidos por una bráctea. El fruto es una cápsula que se abre longitudinalmente en dos valvas. Semilla diminuta, en forma de huso y acompañada de un penacho de pelos blancos.

Especie de crecimiento muy rápido, de longevidad variable. Se hibrida frecuentemente con *Salix alba*.

Se distribuye por casi toda Europa, Cáucaso, Persia, Asia Menor, Altai y Siberia. Introducido en América.

En la Península Ibérica se encuentra en casi todo el territorio. En Andalucía se distribuye por todas las provincias.

Indiferente a la naturaleza del suelo, aunque se desarrolla mejor en los que presentan pocos carbonatos. Se halla en sotos, riberas y lugares húmedos, a altitudes comprendidas entre 200 y 1200m. Sube menos que *Salix alba* y necesita terrenos algo más húmedos. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué (1990), en Andalucía habita preferentemente en áreas de clima mediterráneo genuino.

Es un componente de la vegetación de ribera incluida en el dominio de la vegetación del Tipo Esclerófilo y Subsclerófilo. Son especies acompañantes *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Sambucus nigra*, *Rubus gr. ulmifolius*, etc.

Especie heliófila e hidrófila, es el sauce más termófilo de los considerados.

Se reproduce por estaquilla, las ramas jóvenes arraigan fácilmente. Se recomienda colocarlas en profundidad en los márgenes del cauce, asegurándose su fijación al sustrato.

Es un elemento a emplear en la restauración de las galerías arbustivas en el dominio del bosque Esclerófilo y Subsclerófilo. Es interesante su empleo en trabajos de encauzamiento y para la creación de áreas cortafuegos.

Su madera es ligera, de textura fina y blanda, fácil de trabajar y resistente a los golpes repetidos. La corteza posee propiedades medicinales. Tiene cierto interés apícola al ser planta melífera. Se cultiva bastante por su mimbre y tiene interés paisajístico y ornamental.

Salsola genistoides Juss. ex Poiret.

Fam.: *Chenopodiaceae*

Syn.: *Caroxylon tamariscifolium* Will.

Nom. Vul.: Escoba negra, Escobilla, Escobones, Apalain.

Caméfito caducifolio, de aspecto retamoideo y de color negruzco.

Sistema radical al principio pivotante, posteriormente formado por un grupo de raíces muy largas (más de 4 m), poco ramificadas, formando dos estratos, uno somero más denso y otro penetrante. Presenta una relación parte aérea/parte radical muy baja.

Rara vez supera el metro de altura, excepcionalmente puede alcanzar 1 ó 2 metros. Tallo y ramas dispuestas de forma ascendente, rígidas, estriadas, en las zonas medias y bajas presentan cicatrices



Salsola genistoides. Hábito de una mata con los frutos maduros.



Salsola genistoides. Detalle de unas ramillas con frutos.

foliares semejantes a pequeñas pústulas. Hojas pequeñas, lineares, sésiles, de ápice agudo, carnosas, de color verde claro, alternas, tendiendo a aplicarse en ramillos de alargamiento, pronto caducas, faltando en el período estival. Florece de Octubre a Noviembre. Las flores, hermafroditas, muy pequeñas, poco vistosas, en espigas terminales, simples o compuestas, con perianto formado por cinco sépalos verde amarillentos, al que acompañan tres brácteas de igual color, adoptando en conjunto una estructura piriforme, protegiendo en su interior cinco estambres, exsertos, de filamento aplastado y un pistilo con estigma bifido y exerto. Polinización anemófila. Fruto en aquenio, que madura en Diciembre. De dispersión anemócora. En su desarrollo, cada pieza del perianto produce un ala, arriñonada, de color rosa pálido o anaranjado hasta rojo carmin, rara vez blanco amarillento, resultando en conjunto una estructura con aspecto de flor pentámera. El ovario desarrolla un fruto discoideo, con una única semilla, con estigmas persistentes y cubierta delgada y negra. Semilla sin endospermo con embrión espiralado. De fructificación abundante y fácil recolección. Potencia germinativa elevada,

pudiendo la germinación comenzar de forma muy rápida y concentrada.

Plántulas de unos 2 cm, con hipocótilo al principio blanco, pronto verde con algunos tonos rojizos y cotiledones oblongos, verdes.

Especie de crecimiento medio y de longevidad estimada de 15 a 20 años. Brota de cepa después del incendio, aunque los escobares negros difícilmente arden porque forman unas estructuras claras.

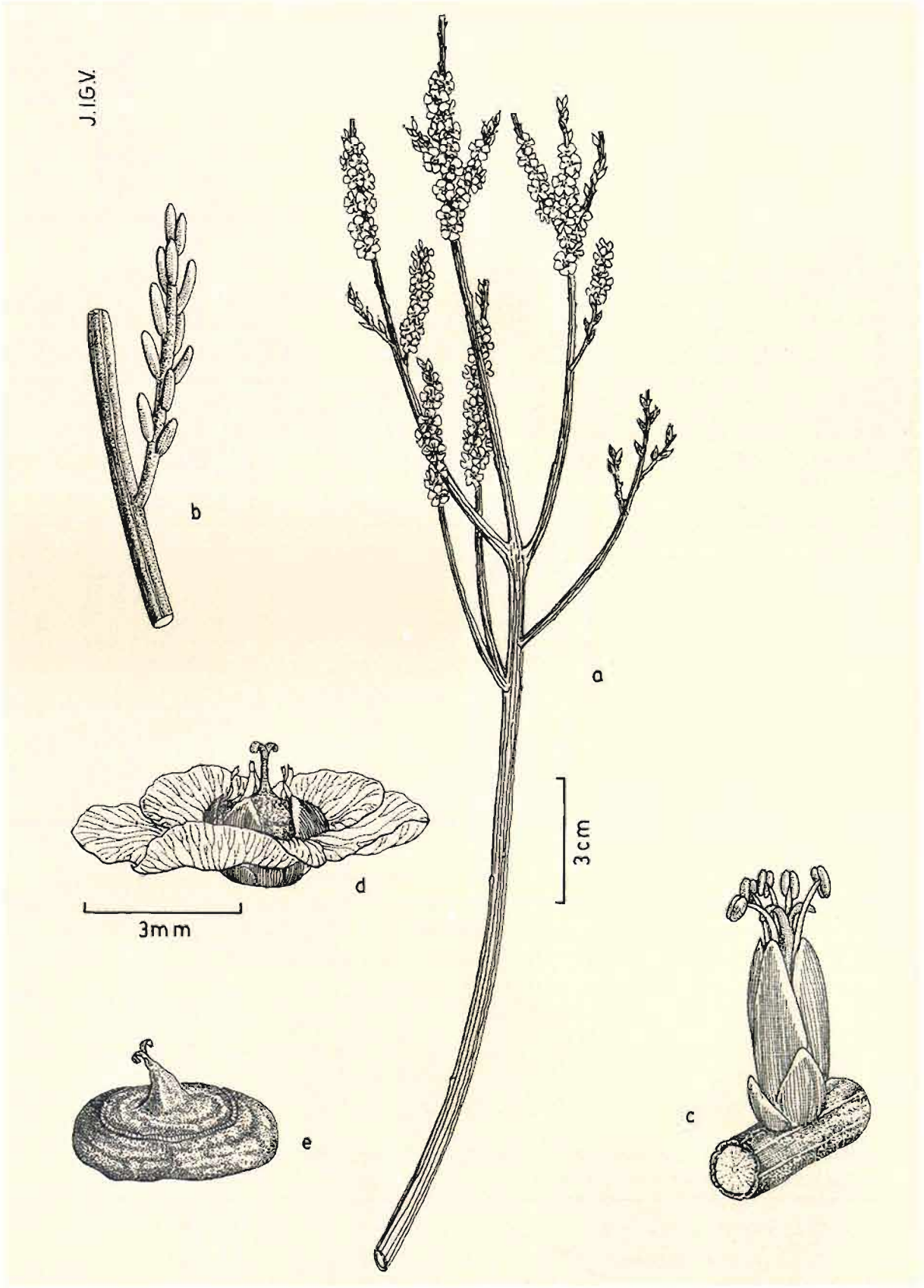
De fácil asentamiento y enraizamiento. El embrión se desarrolla con facilidad y rapidez en ambiente húmedo y templado. De forma natural, las lluvias suaves, coincidentes con la madurez de los frutos, pueden provocar el desarrollo del embrión antes del desprendimiento del fruto (viviparismo). Los propágulos dispersados, cuando comienzan las precipitaciones, quedan adheridos al suelo, debido a acciones de tensión superficial entre el agua y las alas de los mismos. El embrión crece rápidamente, emitiendo una radícula que lo fija al terreno. No es necesario ningún tipo de tratamiento de las semillas.

Especies leñosas afines son *Salsola webii* Moq., *S. oppositifolia* Desf. y *S. vermiculata* L., también de interés, pero de condiciones de utilización más restringidas y con obtención de propágulos más difícil y costosa.

Se distribuye por España y Marruecos. En la Península la encontramos en las regiones Sureste Litoral, Sureste Continental y Macizos centro-orientales y meridionales de las Cordilleras Béticas (de J. Ruiz de la Torre y J. Ruiz del Castillo); provincias de Albacete, Alicante, Murcia, Almería y Granada. En Andalucía aparece de forma abundante en las partes medias y bajas de las cuencas del Almanzora, Antas, Aguas, Andarax y Adra.

Habita preferentemente en sustratos margosos salinos, gleras o láguenas, en altitudes entre 0 y 700 m, en climas áridos y semiáridos, frecuentemente en zonas de precipitación inferior a los 200 mm anuales, con preferencia en solanas. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subsahariano.

Entra a formar parte de la Alianza *Salsola-Peganion*. Especie dominante en determinados matorrales medios, claros y haloxerófilos sobre margas en el Sureste peninsular, posiblemente formando parte



Salsola genistoides. a: hábito. b: detalle de una ramilla joven con hojas. c: flor masculina. d: pseudocarpo. e: semilla.

del complejo evolutivo de determinados pinares de carrasco (*Pinus halepensis*). También forma matorrales sobre terrenos de cultivos abandonados, en especial en bancales de valle o vaguada. Algunas especies compañeras son *Lygeum spartum*, *Stipa tenacissima*, *Anabasis articulata*, *Lycium intricatum*, *Helianthemum almeriense*, *Brachypodium retusum*, *Thymus hyemalis*.

Especie de luz, hiperxerófila, frugal, halófila. Frecuentemente se comporta como colonizadora.

Se reproduce por semilla. Los frutos son de fácil y rápida recogida no habiéndose observado vecería. La madurez se aprecia cuando se alcanza el completo desarrollo de las alas de las piezas del perianto y los frutos comienzan a desprenderse. La recolección debe emprenderse de forma inmediata, pues unos días de viento o lluvia hacen perder la cosecha del año. La forma de recogida es mediante ordeño. No es necesaria la limpieza del fruto pero sí un tamizado para separar los propágulos de ramillas y otras impurezas. El número de propágulos por gramo es del orden de 249. La potencia germinativa alcanza valores del 70 % en su estado inmediato a la madurez. Con tratamiento de inmersión en agua se obtienen valores de potencia del 80 %. Semillas poco longevas. La viabilidad no se mantiene durante más de seis meses. Un breve almacenamiento se puede hacer en lugares frescos y no muy secos. Un exceso de humedad puede favorecer el ataque de hongos o el desarrollo de larvas de insectos; en ambientes secos se puede llegar a la deshidratación y muerte del embrión.

Se puede emplear por siembra o plantación, aunque es más recomendable el primer método. La época más aconsejable es la inmediata a la madurez de los frutos. El método preferible es a voleo. En la siembra en surcos se corre el riesgo de cubrir los propágulos excesivamente e impedir la emergencia de las plántulas. La cantidad utilizada debe oscilar entre 5 y 10 g/m². El éxito de la operación dependerá de la adherencia de los frutos al suelo y de la presencia de precipitaciones en los días posteriores. Las siembras en días lluviosos han proporcionado resultados extraordinarios, al conseguirse la adherencia de los propágulos al suelo así como la humedad necesaria para el desarrollo del embrión.

Para la obtención de plantas en vivero se deberán poner 2 ó 3 semillas por envase, poco o nada cubiertas con la tierra húmeda y sometidas a un riego fino de forma inmediata y en los días posteriores. El sus-

trato deberá ser semejante al del lugar donde va a ser instalada la planta y siempre mezclado con tierra vegetal para favorecer la micorrización.

La instalación en el terreno debe hacerse con 2 ó 3 savias. La distancia de plantación de 1 a 1.3 m. La consolidación del establecimiento y enraizamiento se estima a partir de los seis años, de los que al menos dos de ellos deben haber sido húmedos, no recomendándose la entrada de ganado de forma regulada hasta el décimo año.

Utilizada en otro tiempo para leña en cocinas domésticas y pequeños hornos industriales así como en fabricación de escobas.

De bajo valor bromatológico y poco palatable. Su interés radica en su potencialidad colonizadora de medios difíciles, su capacidad inductora de la progresión vegetal y su papel protector. Se ha observado y experimentado con éxito, que en condiciones favorables de humedad ambiental y edáfica, esta estirpe es capaz de colonizar con facilidad taludes desérticos de lágúenas y launas. Una vez alcanzado cierto desarrollo, se crean las condiciones propicias para que debajo de él y a su alrededor se instalen otras especies, induciendo de esta manera la progresión vegetal. La cubierta que proporciona esta especie es mediocre, pero su capacidad de colonización de medios difíciles y el efecto de facilitar la entrada de otras especies hacen aumentar su valor protector.

Salvia candelabrum Boiss.

Fam.: Labiatae.

Nom.vul.: Selima basta, Savia basta, Savia negra.

Caméfita sufruticosa, perennifolio.

Sistema radical profundo.

Mata de entre 0,4 y 1,5 m. Ramillas grises, con abundantes restos foliares. Hojas opuestas, algo aplicadas, pecioladas, con el limbo triangular y los bordes aserrados. Flores hermafroditas, sostenidas por un pedi-



Salvia candelabrum. Aspecto general de una mata.

celo de más de 5 mm, dispuestas en larguísimos y laxos verticilastros. Florece en Junio. Cáliz gamosépalo, acostillado, cubierto de un denso indumento de



Salvia candelabrum. Detalle de una flor.

tricomas glandulares y terminado en cinco dientes triangulares. Corola bilabiada, con el labio superior blanco y el labio inferior trilobulado, de color azul-morado, con una mácula central blanca con pequeñas manchas azul moradas. Androceo formado por dos estambres epicorolinos, con un brazo terminado en forma de hacha y el otro soportando la antera. Gineceo formado por un pistilo con un ovario tetralobulado, con un largo estilo morado terminado en un estigma bifido. Fruto partido en núculas, de color negro, en un número de 4 o menos por flor.

Germinación epigea. Plántula cubierta de un fino indumento, con dos cotiledones arriñonados, recurvados. Hojas primordiales elipsoidales de bordes festoneados, parecidas a las adultas.

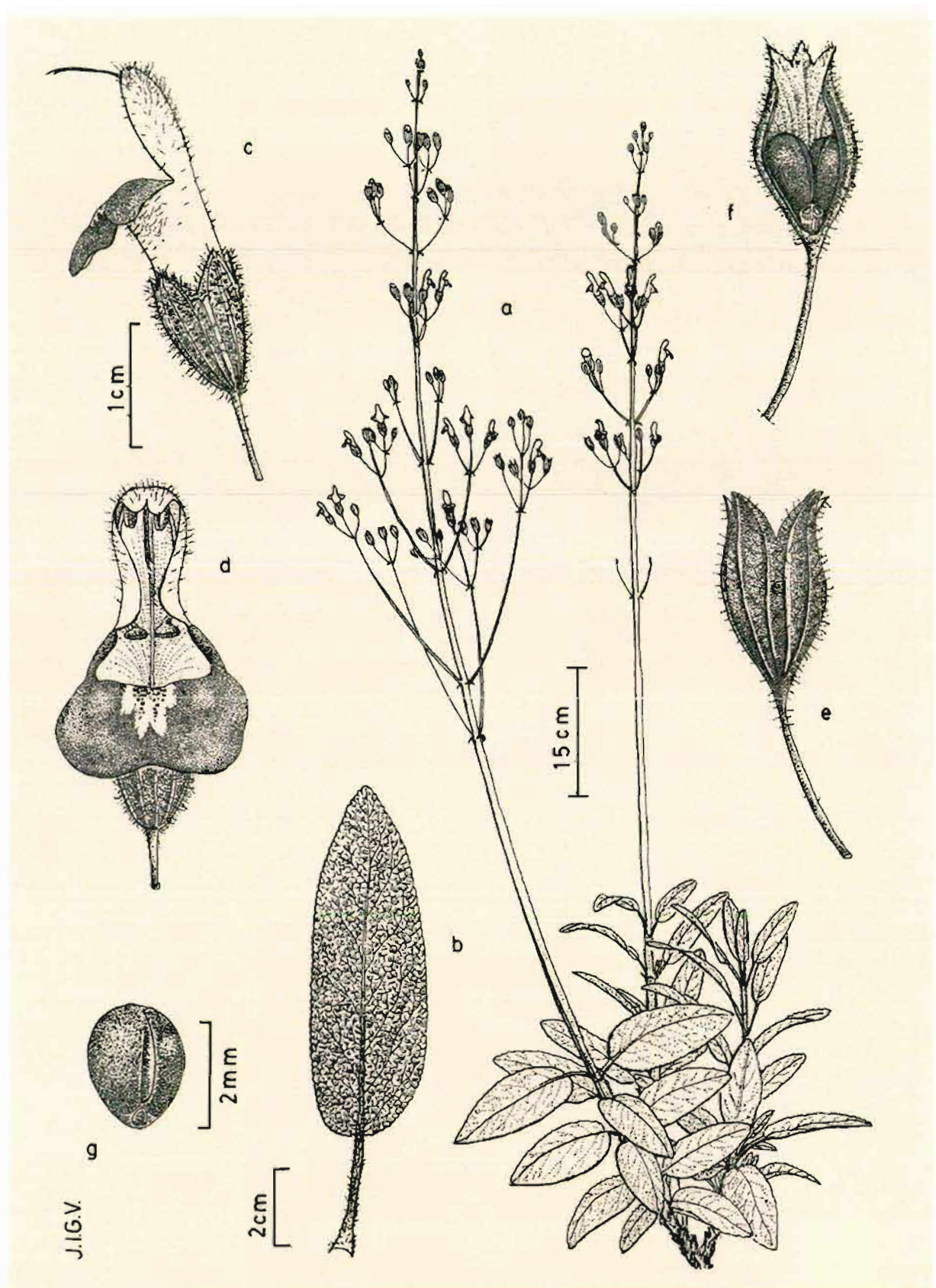
Especie de crecimiento rápido. Brota de cepa.

Especie endémica española de las Cordilleras Béticas, entre la Serranía de Ronda y el Macizo de Espuña. En Andalucía habita en las provincias de Málaga, Almería y Granada.

Vive sobre sustratos calizos y dolomíticos, desde el nivel del mar hasta 1300 m de altitud, en ambientes litorales y de montaña. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué, en Andalucía habita preferentemente en áreas de clima Mediterráneo Genuino con precipitaciones entre 400 y 500 mm.

Forma parte de los matorrales mixtos medios dentro del dominio del bosque esclerófilo y del subsclerófilo más termófilo. Algunas especies acompañantes son: *Rosmarinus officinalis*, *Cistus albidus*, *Thymus baeticus*, *Lavatera oblongifolia*, *Genista umbellata*, *Genista spartioides*, *Ulex parviflorus*, *Ononis speciosa*, *Teucrium rotundifolium*, *Rhamnus myrtifolius*, *Lavandula lanata*, *Helictotrichon filifolium*, *Pinus halepensis*, *P. pinaster*, *Quercus ilex*, *Q. faginea*, etc.

Especie de luz, xerófila y frugal. Indiferente a la naturaleza del suelo aunque prefiere los calizos o dolomíticos.



Salvia candelabrum. a: hábito. b: hoja. c: perfil de una flor. d: vista frontal superior de una flor. e: vista lateral del aspecto del cáliz con los frutos maduros en su interior. f: sección dorsal del cáliz con dos núculas. g: vista ventral de una núcula.

Se reproduce por semilla y por estaquilla. Se recomienda el primer método, ya que la potencia germinativa es muy alta. La recogida de los propágulos se realiza por ordeño o siega de las inflorescencias. La limpieza y separación de las núculas de los cálices se realiza por desmenuzado manual. Debido a la abundancia de tricomas glandulares en los cálices pegajosos, esta tarea de recolección resulta ser de rendimiento medio. El número de núculas por kilogramo es aproximadamente 80.000. Se ha estimado una potencia germinativa del orden del 80-90 %.

Esta especie se puede emplear tanto por siembra como plantación. En el monte se recomienda la siembra directa temprana o la plantación de pies producidos en vivero. La primera es aconsejable hacerla en surquillos, cubriéndola aproximadamente vez y media su tamaño. La plantación se debe hacer con ejemplares de 1-2 savias.

Es de gran interés para el tratamiento de Áreas Críticas en zonas de dolomías sacaroideas, así como para la diversificación del cortejo en repoblaciones de pino negral y pino carrasco.

De gran valor ornamental, utilizada en jardinería. Muy interesante por su valor apícola. De valor protector alto, especialmente por la densidad de su estructura aérea.

Salvia lavandulifolia Vahl.

Fam.: Labiatae.

Nom.vul.: Salvia, Savia, Mariselva (Filabres)

Caméfito perennifolio, denso, de color blanquecino.

Sistema radical de profundidad media.

Mata de 20 a 60 cm de altura. Hojas opuestas, blanquecinas, pecioladas, de limbo elíptico-lanceolado, con los márgenes festoneados. Florece de finales de Mayo hasta primeros de Julio. Las flores, hermafrodi-

tas, dispuestas en verticilastros. Cáliz gamosépalo, con 5 dientes agudos. Corola bilabiada, de color violeta claro hasta blanco. El fruto se compone de núculas que se dispone en número de 4 o menos por flor.

Especie de crecimiento medio. Brota de cepa.

Se encuentra en la España peninsular y en los Pirineos orientales franceses.

En la Península Ibérica vive en el Centro, Levante y cuadrante Suroeste.

Indiferente respecto a la naturaleza del suelo, aunque prefiere los calizos. Vive a altitudes comprendidas entre 800 y 1.800 m, bajo climas submediterráneos o moderadamente mediterráneos, en ambientes de montaña. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué, en Andalucía habita preferente en áreas de clima Mediterráneo Subnival y Mediterráneo Subalpino.

Entra a formar parte de determinados matorrales medios plurispecíficos dentro del dominio del bosque Subesclerófilo. Son especies con las que se asocia *Erinacea anthyllis*, *Echinopartum boissieri*, *Lavandula lanata*, *L. latifolia*, *Thymus serpyllodes*, *T. oropedanus*, *Linum suffruticosum*, etc.

Especie de luz, mesoxerófila, de crecimiento medio, de fácil asentamiento y enraizamiento.

Se reproduce por semilla y estaquilla. Este último método es preferible ya que se obtienen muy buenos resultados frente a la germinación que es muy baja. Las plantas se deben llevar al terreno con 1-2 savias.

Interesante para utilizar en el tratamiento de áreas críticas en zonas calizas de montaña y para la diversificación del cortejo de repoblaciones de *Pinus nigra*, *P. pinaster* sobre dolomías y en menor medida *P. halepensis*. También es una especie apropiada para el tratamiento de taludes de pistas forestales y otras obras civiles.

De valor ornamental muy alto por el color blanquecino de sus hojas y por la belleza de sus flores.

Forma una cubierta bastante densa lo que le proporciona un alto valor protector. De gran interés apícola.

Sorbus aria Crantz

Fam.: Rosaceae

Syn.: Crataegus aria Crantz.

Nom. vulg.: Mostajo, Manzurbio (Burgos), Mochera (Aragón), Muxera (Cataluña), Pomera borda (Baleares), Cimaya (Asturias), Osta-zuriya (Navarra).

Mesofanerófito caducifolio, de sistema radical profundo.

Árbol o arbolillo de 4 a 10 m. Hojas alternas, pecioladas, con el limbo de elíptico a lanceolado, con los bordes doblemente aserrados, el haz de color verde oscuro y el envés de color blanquecino debido a un denso indumento. Florece en Mayo. Flores hermafroditas, dispuestas en inflorescencias cimosas corimbiformes. Cáliz gamosépalo terminado en 5 dientes agudos y cubierto de un indumento de pelos blancos. Corola formada por 5 pétalos libres de color blanco. Androceo formado por un número indefinido de estambres libres de longitudes variables. Gineceo con ovario infero y con tres estilos largos. Fruto tipo pomo de 1 a 2,5 cm de longitud, rojo anaranjado o escarlata en la madurez.

Especie del mismo género es *S. torminalis*, con la hoja con 5 a 9 lóbulos triangulares en el limbo y los frutos maduros de color castaño. Su empleo es también interesante, pero es más adecuada para zonas menos frías y de disponibilidades hídricas algo superiores.

Vive en casi toda Europa, Occidente de Asia y Norte de África.

En España crece en las regiones montana, subalpina y alpina de casi todas las provincias.

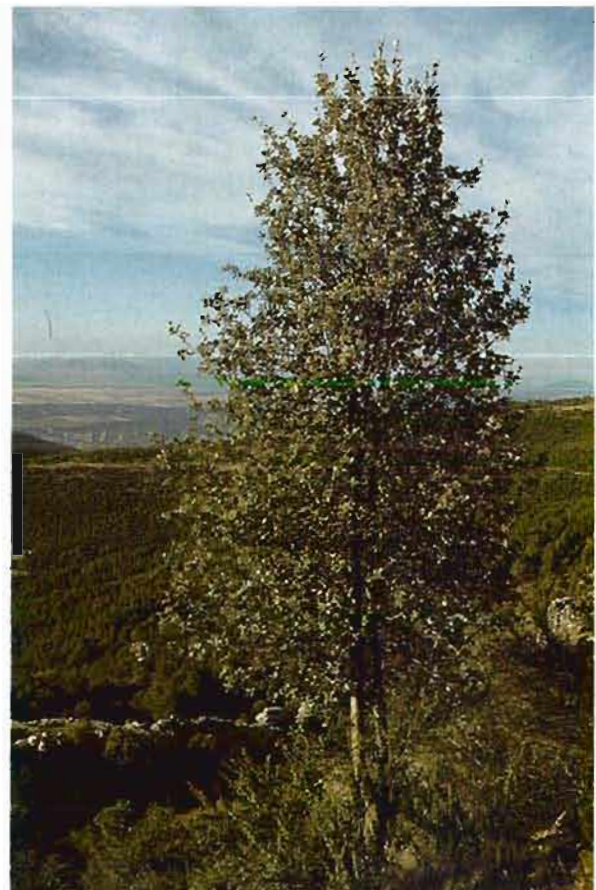
Se adapta a toda clase de suelos, aunque prefiere los que no sean muy compactos ni excesivamente húmedos. Vive en Andalucía oriental a altitudes comprendidas entre 800 y 2.000 m, en zonas de montaña. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué, en Andalucía habita preferentemente en áreas de clima Mediterráneo Subnemoral, Nemoromediterráneos y en ocasiones Mediterráneo Substepario.

Forma parte de la vegetación más higrofila del dominio del bosque Subesclerófilo, apareciendo a veces

como componente secundario en las agrupaciones del bosque de coníferas de montaña tipo Taigá y en el territorio de los bosques caducifolios mesófilos. Algunas especies compañeras son: *Erinacea anthyllis*, *Echinopartum boissieri*, *Lonicera arborea*, *Amelanchier ovalis*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Acer granatense*, *Prunus avium*, *Sorbus torminalis*, *Quercus pyrenaica*, *Abies pinsapo*, *Taxus baccata*, *Lonicera splendida*, *Crataegus monogyna*, *Rosa spp.*, etc.

Especie de media luz, necesita algo de abrigo lateral durante sus primeros años, mesohidrófila, brota de cepa.

Es interesante efectuar la recolección entre Septiembre y Octubre, un poco antes de la maduración de los frutos. El rendimiento de la recolección es bastante alto, hay gran cantidad de frutos en cada ejemplar y son fáciles de acopiar. Es necesaria la limpieza inmediata de las semillas ya que los frutos contienen sustancias inhibidoras de la germinación. La conservación de las semillas, una vez secas, debe hacerse en lugares frescos y aireados, a la sombra. Es necesario un tratamiento de estratificación de las semillas ya que poseen un letargo interno. Este se



Sorbus aria. Aspecto general de un latizal.

puede combatir manteniendo la semilla en arena húmeda o mantillo de turba a 4°C durante 3-4 meses o a 1°C durante 2-3 meses. La germinación de las semillas es lenta, escasa y escalonada, lo cual, unido al escaso crecimiento de las plántulas, hace que la siembra no sea la forma de reproducción más recomendada.

Se puede reproducir por siera, manteniendo las plantas en el vivero hasta que tengan una talla de unos 2 m.



Sorbus domestica. Aspecto de un ejemplar a comienzos de otoño.

Para la colocación en el terreno se recomienda la plantación en otoño de pies producidos en vivero.

Tanto el enraizamiento como el crecimiento son lentos.

Es una especie muy útil para fijar el terreno no sólo por la fortaleza y profundidad de sus raíces, sino también por su capacidad para brotar de cepa.

Su madera es muy apreciada por ebanistas y torneros. Buen combustible, proporciona un carbón de alta calidad.

De alto valor ornamental por el color de sus hojas, flores y frutos, desempeña una importante función paisajística.

Hojas alternas, imparipinnadas, con los folíolos lanceolados, de márgenes paralelos, aserrados en los dos tercios superiores y base redondeada. Florece de Abril a Mayo. Flores hermafroditas, dispuestas en inflorescencias corimbiformes. Cáliz gamosépalo, terminado en 5 dientes agudos. Corola formada por 5 pétalos libres de color blanco. Androceo constituido por un número indefinido de estambres de longitudes variables. Gineceo con ovario infero y 5 estilos libres. Fruto tipo pomo de 2,5 a 3,5 cm de longitud, verdes al principio y luego pardos en la madurez. Semillas elíptico-lanceoladas, comprimidas lateralmente.

Es propio del Sur de Europa y Norte de África

En España se encuentra con más frecuencia cultivado que espontáneo, viviendo, sin embargo, de esta forma en el Norte central, en el Este y en el Sur de la Península, así como en Baleares.

En Andalucía vive silvestre en Sierra Nevada y en el macizo Segura-Cazorla y en las sierras litorales de Almería y Granada.

Es indiferente respecto a la naturaleza del sustrato, aunque prefiere las calizas. Vive a altitudes comprendidas entre los 400 y 1.500 m. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué (1990), en Andalucía habita preferentemente en áreas de clima mediterráneo Subnival y excepcionalmente mediterráneo genuino.

Se reproduce por semilla. El letargo interno se puede vencer por estratificación de la semilla en arena húmeda

Sorbus domestica L.

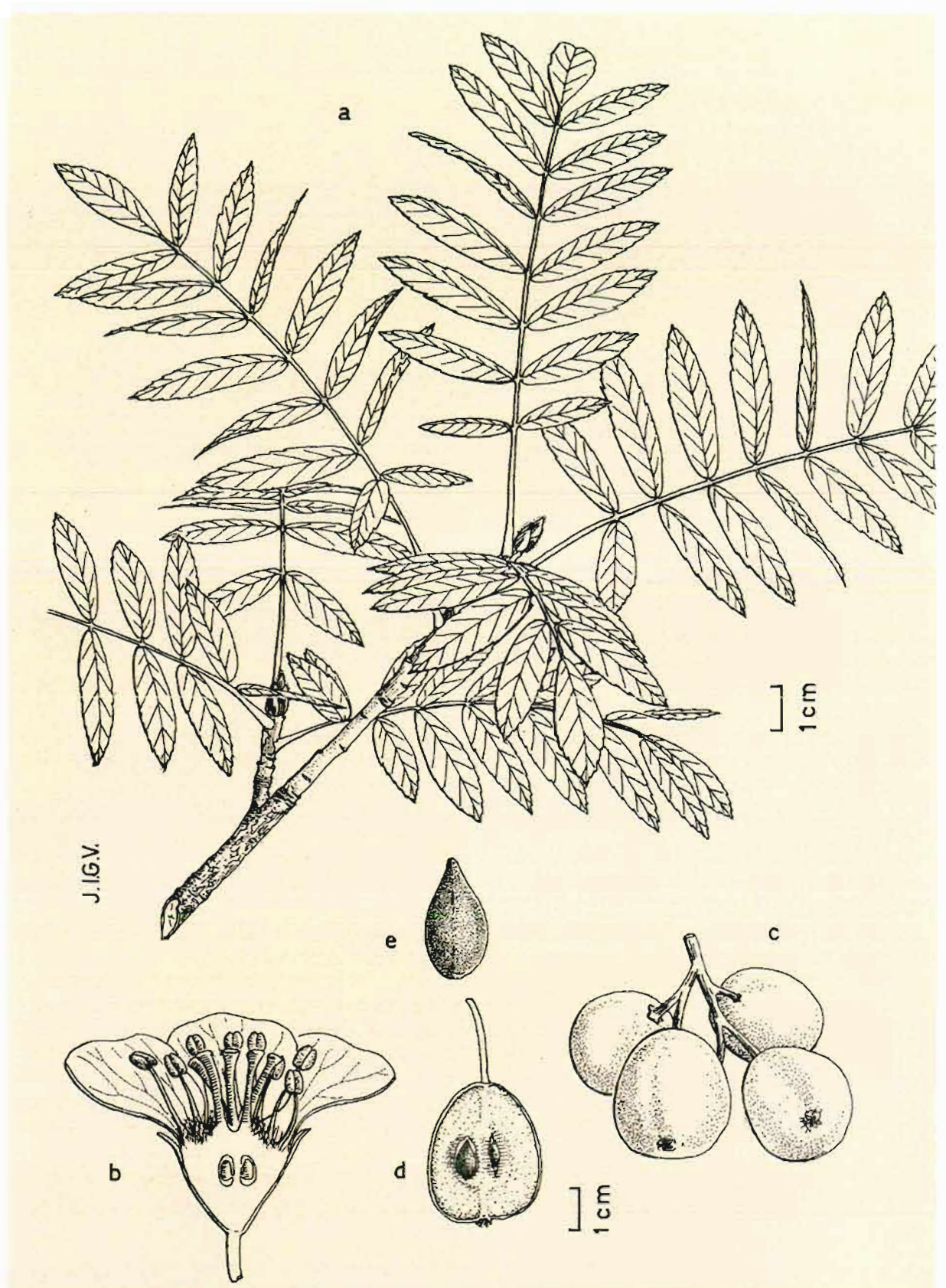
Fam.: Rosaceae.

Nom. vulg.: Serbal común, Serbo, Serbal.

Mesofanerófito caducifolio.

Sistema radical profundo.

Árbol de 5 a 10 m de talla.



Sorbus domestica. a: hábito de una rama. b: sección de una flor. c: porción de un racimo con frutos. d: sección de un fruto. e: vista frontal de una semilla.



Sorbus domestica. Detalle de una rama con frutos.

a 4°C durante 60 días o bien sembrando pronto en otoño con semilla extraída de frutos recién maduros.

Los frutos no se deben sembrar enteros. Se recomienda cubrir las semillas con una capa de tierra de unos 2-3 mm de espesor. El sustrato debe ser semejante al de la zona a tratar, e ir mezclado con tierra vegetal. Es aconsejable tapar las siembras con una arpillera hasta el momento en que se inicia la germinación. En vivero la dosis de siembra se recomienda que sea de 1-2 gr. de semilla por metro lineal. Las plantas se deben llevar al terreno con dos savias y preferiblemente con un repicado al final del primer año.

La implantación sobre el terreno puede ser por siembra directa o por plantación de pies producidos en vivero. En agricultura se ha injertado frecuentemente sobre un patrón silvestre de géneros afines como *Crataegus*, *Cotoneaster*, etc.

La madera es apreciada especialmente para hacer piezas que estén sometidas a un roce frecuente, por su textura fina, compacta y de gran dureza.

Los frutos son comestibles y tienen gran interés para la fauna.

De gran valor ornamental por el cambio de color que experimentan sus hojas en otoño y por sus frutos.

Ejerce un cierto valor protector frente a la erosión y efecto regulador de las escorrentías, aportando además cubierta muerta.

Spartium junceum L.

Fam.: Leguminosae.

Syn.: *Genista juncea* Scop.

Nom.vul.: Gallumba, Retama de flor; Retama de olor.

Microfanerófito retamoideo de apariencia áfila.

Arbusto o mata, generalmente de 2 a 4 m de altura. Ramillas verdes, finamente estriadas, de consistencia como los juncos por su abundante parénquima medular. Hojas de disposición alterna, subsentadas, lanceoladas o algo trasovadas y efímeras. Florece de Abril a Junio, pudiendo reflorececer si las condiciones le son favorables. Flores hermafroditas, grandes, en racimos terminales, con la corola amarilla. El fruto es una legumbre de 3 a 7 cm de longitud, comprimida lateralmente, pluriesperma, con dehiscencia brusca durante los días más secos del verano. Semillas lentiformes, con estrofiolo, que es una especie de verruguilla de color claro.

Especie de crecimiento rápido. Brota de cepa y resiste muy bien el ramoneo y la poda.

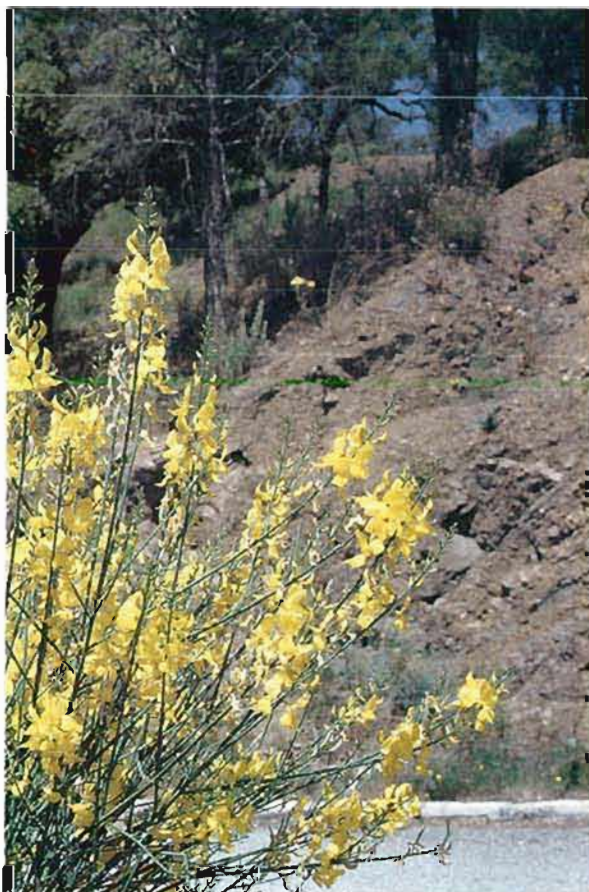
Se encuentra ampliamente distribuida por toda la Región Mediterránea y Asia occidental, llegando

por el oeste al Sur de la costa atlántica francesa y Macaronesia.

En la Península Ibérica es frecuente en Andalucía y la mitad norte de Levante, hasta Gerona. También se encuentra en diversas zonas del interior, especialmente en las cuencas del Tajo, del Duero y del Ebro. En Andalucía habita de forma natural en las provincias de Cádiz, Granada y Málaga, encontrándose asilvestrada en las restantes.

Vive en todo tipo de suelos, a excepción de los salinos o yesosos; vegeta con mayor frecuencia en los de naturaleza caliza. Aunque puede vivir desde el nivel del mar, en Andalucía Oriental se encuentra entre los 400 m y 1400 m de altitud. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué, en Andalucía se encuentra fundamentalmente en clima del tipo Mediterráneo Genuino.

Suele formar golpes o pequeños rodales monoespecíficos, en menores ocasiones como codominante o componente secundario de diversos tipos de matorrales, todos ellos dentro del dominio de la vegeta-



Spartium junceum. Aspecto parcial de una mata.

ción de tipo Esclerófilo o Subsclerófilo. Frecuentemente se encuentra en lugares donde puede obtener mayores disponibilidades hídricas como partes bajas de laderas, barrancos, márgenes de arroyos o de acequias, o cualquier zona con suelo profundo y fresco. Los acompañantes leñosos son muy variados y pueden ser desde *Prunus ramburi*, *Rosa sp.*, *Rubus gr. ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, hasta *Nerium oleander* o *Tamarix gallica*.

Especie de luz, mesoxerófila, termófila, pero algo resistente a la continentalidad.

Se reproduce por semilla. La recolección de las legumbres se realiza por ordeño antes de la madurez final. Los frutos se dejan al sol, tapados por una malla, hasta la madurez final y dehiscencia. Posteriormente se vanean y se realiza un cribado para la obtención de la semilla limpia. El número de semillas por kilogramo es de unas 70.500 (Catalán, 1991). La potencia germinativa puede oscilar en torno al 60 %. Para la obtención de plantas en vivero se recomienda el tratamiento de las semillas. Para vencer la impermeabilidad de la cubierta se le pueden dar dos tipos de tratamientos, el escaldado en agua a 80°C y dejar que ésta se enfríe con las semillas dentro, hasta 24 horas, y el tratamiento con ácido sulfúrico durante unos 5 minutos. Las semillas tratadas presentan una potencia germinativa entre en 67 % (tratadas con ácido) y algo más del 70 % (tratadas con escaldado). Sin tratamiento se puede almacenar en un lugar fresco y seco durante varios años sin que pierdan su viabilidad de forma significativa. Para la siembra en vivero se recomienda utilizar semilla tratada en una cantidad de unas 3 ó 4 por envase.

Se puede emplear por siembra o plantación, aunque es preferible esta última forma. Deben emplearse plantas de 1 savia y con un espaciamiento de 1-1,5 m. Los lugares más apropiados son las umbrías, zonas próximas a la red de drenaje, taludes de pistas forestales o de carreteras, o cualquier otra situación donde la planta pueda tener una mayor disponibilidad hídrica. Es muy adecuada para la mejora de la biodiversidad en repoblaciones de pino carrasco, negral y en ocasiones hasta salgareño.

En algunos países se ha aprovechado para la obtención de fibras de sus tallos, especialmente para la fabricación de cuerdas. Especie palatable, proporciona un ramón verde tanto en el periodo estival como en el invernol, cuando escasea el pasto en los montes. De valor apícola, sus flores son visitadas con profusión por las abejas. Es de gran interés paisajístico y

ornamental, especialmente por la vistosidad de sus flores amarillas de agradable olor, que se complementan con su rusticidad. En la actualidad es una de las especies más utilizadas en el tratamiento de taludes de carreteras y autovías. Sus semillas son tóxicas y la infusión de sus flores resulta diurética y purgante.

Tamarix africana Poiret

Fam.: *Tamaricaceae*

Nom. vul.: Taray, Taraje, Atarfe, Tamarit, Tamariz negro, Tarfa. Gatell (Cataluña)

Microfanerófito decurtante o parcialmente decurtante cuando vegeta en zonas de clima muy templado.

Sistema radical muy profundo.

Arbusto o mata alta, generalmente de 2 a 4 m. Hojas escamiformes e imbricadas, con glándulas salinas en la epidermis. Flores hermafroditas. Inflorescencias en racimos gruesos (5 a 8 mm) sobre ramillas de varios periodos vegetativos, rara vez en ramillos del año. Flores pentámeras, diclamídeas, con los pétalos blancos o sonrosados. El fruto es una cápsula pluriisperma que se abre en 3 ó 4 valvas. Semillas muy pequeñas con una borra de pelos blancos.

De crecimiento rápido. Soporta bien la poda y el recorte.

Se distribuye por Argelia, Túnez, Europa meridional occidental y Marruecos.

En España aparece en casi todas las provincias, pero fundamentalmente en las de clima mediterráneo. En Andalucía se encuentra en todas las provincias.

Es una especie heliófila. Indiferente en cuanto a la naturaleza mineralógica

del suelo, resiste bien la salinidad y la presencia de yeso. Se desarrolla mejor en los de textura arenosa. Es especie freatófita o semifreatófita y soporta altas temperaturas estivales. Vive desde el nivel del mar hasta los 800 m de altitud, en ambientes litoral y continental. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subsahariano y Mediterráneo Genuino.

Sus asociados más importantes suelen ser la adelfa (*Nerium oleander*), el sauzgatillo (*Vitex agnus-castus*), carrizo (*Phragmites australis*), etc.

Se reproduce por semilla, pero es más fácil su propagación por estacilla o vareta. La multiplicación se puede realizar en vivero o mediante implantación directa en el monte.

Es una de las principales especie a emplear en los trabajos de restauración de la vegetación de las ramblas. También en los trabajos de protección de márgenes, fijación de dunas, creación de refugios para la fauna en zonas húmedas salinas y ramblas, etc.

Es una especie de interés protector para márgenes, que contribuye al encauzamiento y concentración del desagüe en las crecidas ordinarias. Su madera no presenta ningún interés en la actualidad. Su valor apícola es bajo, a pesar de la existencia de un disco nectarífero en el androceo. Apreciado por su valor ornamental, especialmente por la gran cantidad de racimos que forman sus flores de color blanco o rosa pálido.



Tamarix africana. Aspecto general.

Tamarix aphylla (L.) Karst.

Fam.: *Tamaricaceae*

Syn.: *Tamarix articulata* Vahl.
Tamarix orientalis Forsk.

Nom.vul.: Etel (Árabe), en nuestro país sin nombre vulgar, pero por extensión Taray, Taraje, Atarfe.

Microfanerófito perennifolio.

Sistema radical profundo.

Arbolillo de 2 a 7 m. Copa de color verde-glauco. Ramillas jóvenes péndulas. Hojas alternas, decurrentes, formando un canutillo terminado en una uña, de 1 a 2 mm de longitud, glandulosas. En nuestro país no se le ha observado floración.

Es una especie de crecimiento rápido. Brota de cepa.



Tamarix aphylla, Hábito del arbolillo.

Muy común por todo el desierto del Sáhara, es espontánea en el Norte de África, Sudán, Israel, Mesopotamia, Arabia, Persia, India y Belutchistán.

En Andalucía se ha plantado en la provincia de Almería en el litoral entre Adra y Aguilas.

Es una especie heliófila y halohidrófila. Puede habitar sobre suelos salinos o yesosos, con todo tipo de texturas, pero se desarrolla mejor en los arenosos. En la Península Ibérica se considera que puede habitar desde el nivel del mar hasta 400 m de altitud, bajo climas árido a semiárido, en ambientes litorales. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué es utilizable preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subsahariano.

Puede constituir formaciones freatófitas dentro del dominio de la vegetación del Tipo Esclerófilo e Hiperxerófilo.

Se recomienda la multiplicación por estacilla o vareta. Se pueden criar en vivero y plantarlos con una savia, o bien directamente en el monte, ya que tiene una gran facilidad de enraizamiento y los brotes crecen rápidamente.

De valor protector alto. Muy ornamental por su tamaño, su tronco recto y ramillas blanquecinas y péndulas. En los países de origen, muy utilizada como cortavientos.

Tamarix boveana Bunge.

Fam.: *Tamaricaceae*

Nom. vul.: Taray, Taraje.

Microfanerófito decurtante o parcialmente decurtante.

Sistema radical muy profundo.

Arbusto o mata alta, generalmente de 2 a 4 m. Hojas escamiformes e imbricadas, con glándulas salinas en la epidermis. Flor hermafrodita. Inflorescencias en racimos gruesos (7 a 10 mm), generalmente sobre ramillas de varios periodos vegetativos. Flores tetrámeras (en ocasiones alguna pentá-

mera), diclamídeas, con la corola de pétalos blancos. El fruto es una cápsula plurisperma que se abre en 3 ó 4 valvas. Semillas muy pequeñas con una borra de pelos blancos.

Especie de crecimiento rápido. Brota de cepa.

Especie nativa de Argelia, Túnez, Libia, Sáhara central, Marruecos y España.

En España se encuentra en el valle del Ebro, Este de la Península y Baleares.

En Andalucía está citado únicamente en la provincia de Almería.

Es una especie heliófila. Habita en suelos húmedos y salinos, bordes de arroyos y ramblas, depresiones encharcadas, zonas arenosas próximas al litoral, en altitudes comprendidas entre 0 y algo más de los 300 m. Está considerada la especie más termófila de las que habitan en España, pero sus necesidades de habitación, como las del resto de sus congéneres, no son bien conocidas en la actualidad. De acuerdo con

la clasificación fitoclimática de Allué es utilizable preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subsahariano.

Su sistema de propagación es el recomendado para las otras especies del mismo género.

Es una especie de interés en la reconstrucción de la estructura vegetal de las ramblas y márgenes de lagunas salinas. También en los trabajos de protección de márgenes, embellecimiento de colas de embalses, etc.

Presenta un interés de empleo semejante al de los restantes tarayes.

Tamarix canariensis Willd.

Fam.: Tamaricaceae

Nom. vul.: Taray, Taraje.

Microfanerófito decurtante o parcialmente decurtante.

Sistema radical muy profundo.

Arbusto o mata alta, generalmente de 2 a 4 m. Hojas escamiformes e imbricadas, con glándulas salinas en la epidermis. Flor hermafrodita. Inflorescencias en racimos finos (3 a 4 mm), con el eje cubierto de costras salinas y situadas sobre ramillas del año. Flores pentámeras, diclamídeas, con la corola de pétalos blancos. El fruto es una cápsula plurisperma que se abre en 3 ó 4 valvas. Semillas muy pequeñas con una borra de pelos blancos.

Especie de crecimiento rápido. Brota de cepa y soporta muy bien la poda.

Se extiende espontáneamente por la región del Mediterráneo Occidental, Norte de África y Canarias.

En la Península Ibérica se encuentra por casi todo el territorio, especialmente en los valles del Ebro y del Tago y de forma dispersa por la mitad Sur y Levante. También en Baleares. En Andalucía se encuentra en todas las provincias.



Tamarix boveana. Detalle de unas inflorescencias.

Es una especie heliófila. Es propia de depresiones estacionalmente encharcadas, en suelos salinos, subsalinos o yesosos, bordes de arroyos, ramblas y ríos. Está considerada a veces la especie más resistente a la presencia de sales en el suelo, pero es una característica que nos parece poco estudiada. Habita en altitudes comprendidas entre el nivel del mar y los 800 m. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué es utilizable preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Genuino y Mediterráneo Subsahariano.

Se reproduce fácilmente por semilla y brota muy bien de estaquilla y vareta.

Sus utilidades y beneficios son semejantes a los de las restantes especies del género.

Tamarix gallica L.

Fam.: *Tamaricaceae*

Nom.vul.: Taray, Taraje, Atarfe, Tamarisco, Tamarit (Cataluña)

Microfanerófito decurtante o parcialmente decurtante.

Sistema radical muy profundo.

Arbusto o mata alta, generalmente de 2 a 4 m. Hojas escamiformes e imbricadas, con glándulas salinas en la epidermis. Flor hermafrodita. Inflorescencias en racimos finos (3 a 5 mm), situadas sobre ramillas del año. Flores pentámeras, diclamídeas, con la corola de pétalos blancos. El fruto es una cápsula plurisperma que se abre en 3 ó 4 valvas. Semillas muy pequeñas con una borra de pelos blancos.

Especie de crecimiento rápido. Brota de cepa y soporta muy bien la poda.

Se extiende por el oeste de la zona mediterránea. Por poniente llega a Canarias y Madeira y por el Este hasta Dalmacia. En África de Argelia a Libia, Sáhara central, Egipto y Marruecos.

En España es más frecuente en las riberas del Sur y Levante, en las cuencas del Ebro y del Tajo y de

forma dispersa en Baleares. En Andalucía está citada en todas las provincias menos en Granada, donde presumiblemente también vive.

Es una especie heliófila y freatófita o subfreatófita. Indiferente en cuanto a la naturaleza del suelo, tolera bien la presencia de sal y yeso en el suelo. Vive desde el nivel del mar hasta los 1.100 m. de altitud. Está considerado, junto con *T. canariensis*, el taray que soporta las temperaturas más bajas. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué es utilizable preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Genuino y Mediterráneo Subsahariano.

Se reproduce fácilmente por semilla y brota muy bien de estaquilla y vareta.

Muy utilizada como planta ornamental. Presenta empleos y usos semejantes a la de los restantes tarayes.

Taxus baccata L.

Fam.: *Taxaceae*

Nom.Vul.: Tejo, Tajo (Teruel), Taxo (Huesca), Teix (Cataluña y Baleares), Teixera (Cataluña y Levante), Sabina (Navarra), Teixó, Teixeiro (Galicia y León), Agin (Vascongadas).

Mesofanerófito perennifolio, no resinoso, de copa densa y de aspecto muy variable.

Sistema radical denso y muy profundo.

Arbol o arbolillo de 3 a 10 m, en ocasiones con talla de mata. Hojas de inserción helicoidal, dispuestas de forma distica o subdistica, decurrentes y lanceoladas. Especie dioica. Flores masculinas en posición axilar, amarillas, constituidas por un conjunto de escamas peltadas con 4-8 sacos polínicos en su cara interior. Las femeninas inconspicuas, verdes, protegidas por un conjunto de brácteas basales. Semilla oval, protegida por un arilo de color rojo en la madurez.

Su crecimiento es lento y puede alcanzar una enorme longevidad. Brota bien de cepa. Soporta muy bien el recorte.

Se extiende por toda Europa, Centro, Norte y Oeste de Asia, Argelia, Marruecos, Madeira y Azores.

En España se encuentran ejemplares aislados en casi todas las cordilleras y en Baleares.

En Andalucía está citado en las provincias de Jaén, Granada, Almería, Málaga y Córdoba.

Indiferente al tipo de suelo, aunque se encuentra con mayor frecuencia en los calizos. Suele habitar en los lugares frescos y húmedos como umbrías y vaguadas, casi siempre en zonas con suelo profundo. También aparece en roquedos y zonas kársticas, donde encuentra mayores disponibilidades hídricas por escorrentía así como protección frente a los herbívoros. Se distribuye en altitudes comprendidas entre 800 y 1800 m. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subnival y Nemoromediterráneo Genuino.

Se reproduce por semilla. La propagación por estaquilla resulta difícil, obteniéndose porcentajes muy bajos. La recolección de los arillos se hace de forma manual al comienzo del otoño. El número medio de semillas por kilogramo es de 7.782 con arillo y de 12.850 sin él (I.F.I.E). Las semillas se deben limpiar de la pulpa para la siembra y cubrir con una capa de tierra de 1-2 cm de espesor. Si la siembra es en otoño se deben proteger con acículas o paja. Las plántulas comienzan a aparecer al segundo y tercer año. Los brinzales deben criarse a la sombra.

Las plantas deben criarse en envases especiales, amplios y profundos (más de 40 cm), donde puedan desarrollar un adecuado sistema radical. Se recomienda no llevarlas al monte hasta que tengan un cierto tamaño (que estimamos de más de 40 cm de talla). Es una especie de difícil y lento asentamiento, que puede tardar más de cinco años.

Especie a emplear por plantación en el tratamiento para la diversificación del cortejo en repoblaciones de *Pinus sylvestris*, *P. nigra* y en ocasiones hasta *P. pinaster*. Las plantas se deben ubicar en lugares frescos como umbrías y barrancos, donde haya una profundidad de suelo considerable y a media sombra, rara vez a plena luz. En condiciones poco adecuadas presenta crecimientos inapreciables y un color amarillento. Es necesaria una protección lateral prolongada, hasta que despunte y esté fuera del alcance de las cabras.

A pesar de las dificultades de empleo es una especie que hay que recuperar en nuestras sierras. Es de gran valor ornamental por los diversos aspectos de su copa, el color, su corteza y los arillos. Se emplea mucho en jardinería no sólo por su belleza sino también por su docilidad para el recorte.

Su valor protector es igualmente considerable, especialmente por la densidad de su estructura aérea. Las hojas y ramillas contienen un alcaloide, la taxina, que es tóxico para el hombre y para el ganado, a excepción de los rumiantes que pueden acostumbrarse poco a poco a comer las ramillas, pero que recientemente se recomienda para el tratamiento de ciertas formas de cáncer. Aunque no se plantea el aprovechamiento de su madera, ésta es muy apreciada en ebanistería, especialmente por su grano fino, su facilidad de trabajo y su flexibilidad, así como por su durabilidad y por las tonalidades y pulimento que adquiere con el tiempo.

Tetraclinis articulata

(Vahl) Masters

Fam.: Cupressaceae

Syn.: *Callitris articulata* Link.
Callitris quadrivalvis Vent.
Callitris quadrivalvis Rich.
Thuya articulata Vahl.

Nom.vul.: Aaraar (en árabe en lugares de origen), Amerái (bereber), Ciprés (Cartagena, La Unión).

Mesofanerófito de porte muy variable, frecuentemente con la copa piriforme.

Árbol que puede alcanzar los 15 m, pero que normalmente se encuentra entre 3 y 10 m. Ramillas comprimidas lateralmente, de aspecto articulado. Hojas verticiladas en grupos de cuatro, decurrentes y escamiformes. Especie monoica. Florece en otoño. Las flores masculinas escamiformes, de color amarillo, dispuestas en el extremo de las ramillas. Las femeninas en ramillas de más de un año. Piñas tetrágonas, con dos escamas anchas y dos estrechas. Las piñas maduran en el año, encerrando a seis semillas aladas.



Tetraclinis articulata. Aspecto general.



Tetraclinis articulata. Detalle de una ramilla con pinas

Especie de crecimiento lento o muy lento cuando vegeta en condiciones difíciles. Brota de cepa y es capaz de emitir numerosas yemas adventicias a lo largo del fuste si éste es dañado o quemado.

Habita en Marruecos, Argelia, Túnez, Cirenaica y en la isla de Malta.

En España se encuentra relicticamente, y de forma muy escasa, en la Sierra de Cartagena, entre las minas de la Unión, Portman y La Manga del Mar Menor. Los servicios forestales de Murcia y de las provincias de Andalucía oriental lo han empleado desde hace tiempo en sus trabajos de restauración hidrológico-forestal. Se encuentra plantado en los Montes de Málaga hasta su litoral y cerro de San Antón (Málaga), barranco de Lanjarón (Granada), bajo Almanzora, Sierra de Gádor y Sierra de Lúcar (Almería).

Indiferente a la naturaleza del suelo. Vegeta mal en los muy arcillosos. No tolera los sustratos salinos o yesosos, las arenas móviles, ni los que presentan hidromorfia temporal. En España habita desde el

nivel del mar hasta los 400 m de altitud, pero se estima que puede vivir hasta los 800 m en zonas abrigadas. Es una especie muy termófila y a la que le gustan los ambientes litorales en los que tiene sus mejores desarrollos. Sus necesidades hídricas son semejantes a las del pino carrasco, estimándose una cantidad mínima de 250 mm de precipitaciones. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía puede habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subsahariano, Mediterráneo Genuino y Sahariano Submediterráneo con ciertas limitaciones ya comentadas.

Es especie de luz; xerófila y termófila.

Se reproduce por semilla. Las piñas maduran en el verano del año siguiente a la floración, diseminando entre Septiembre y Octubre. La recolección es fácil, por ordeño. La piñas recogidas se extienden en un lugar seco y se remueven luego para que salgan los piñones, que finalmente se separan por cribado. De 100 kg. de frutos se obtienen 3,5 a 4,5 kg de semilla (G. Catalán, 1991). La facultad germinativa se estima superior al 50 %, pero dura pocos meses

ya que la semilla se enrancia y pierde toda su vitalidad al segundo año.

Se recomienda utilizar de 2 a 3 semillas por envase. Las plantas se pueden llevar al monte con 1 ó 2 savias. El transporte y manejo de la planta debe hacerse con una cuidada delicadeza. Su sistema radical es muy frágil malográndose algunas plantaciones por un manejo inadecuado. Los envases rígidos son preferibles a las bolsas, muy flexibles y deformables, en las que termina por dañarse la raíz.

Es una especie apropiada para el enriquecimiento del cortejo de repoblaciones de *Pinus halepensis* en zonas bajas. No es adecuado su empleo como especie de repoblación en zonas muy áridas (dominio de la vegetación Hiperxerófila) salvo que sea en situaciones especiales como barrancos, algunas umbrías o laderas próximas a la costa. Tampoco se debe emplear en zonas en las que el clima presente una cierta continentalidad.

Su madera es apreciada en ebanistería, marquetería y taracea. En las regiones más áridas ha tenido gran importancia el aprovechamiento de la resina ("sandarak"), que tiene aplicación en la fabricación de barnices y en farmacia.

Interesante para repoblación forestal en zonas áridas templadas, con influencia litoral y sin sustratos salinos.

Especie con valor ornamental que podría utilizarse más en jardines de tipo mediterráneo.

Thymus baeticus Boiss.

Fam. Lamiaceae

Nom. vul.: Tomillo, Escobilleja.

Nanocaméfito perennifolio y aromático.

Sistema radical extendido.

Matilla de entre 20 y 40 cm, rara vez sobrepasa los 50 cm. Ramillas densamente cubiertas por un indumento reflejo. Hojas dispuestas en macroblastos y pequeños mesoblastos axilares, opues-

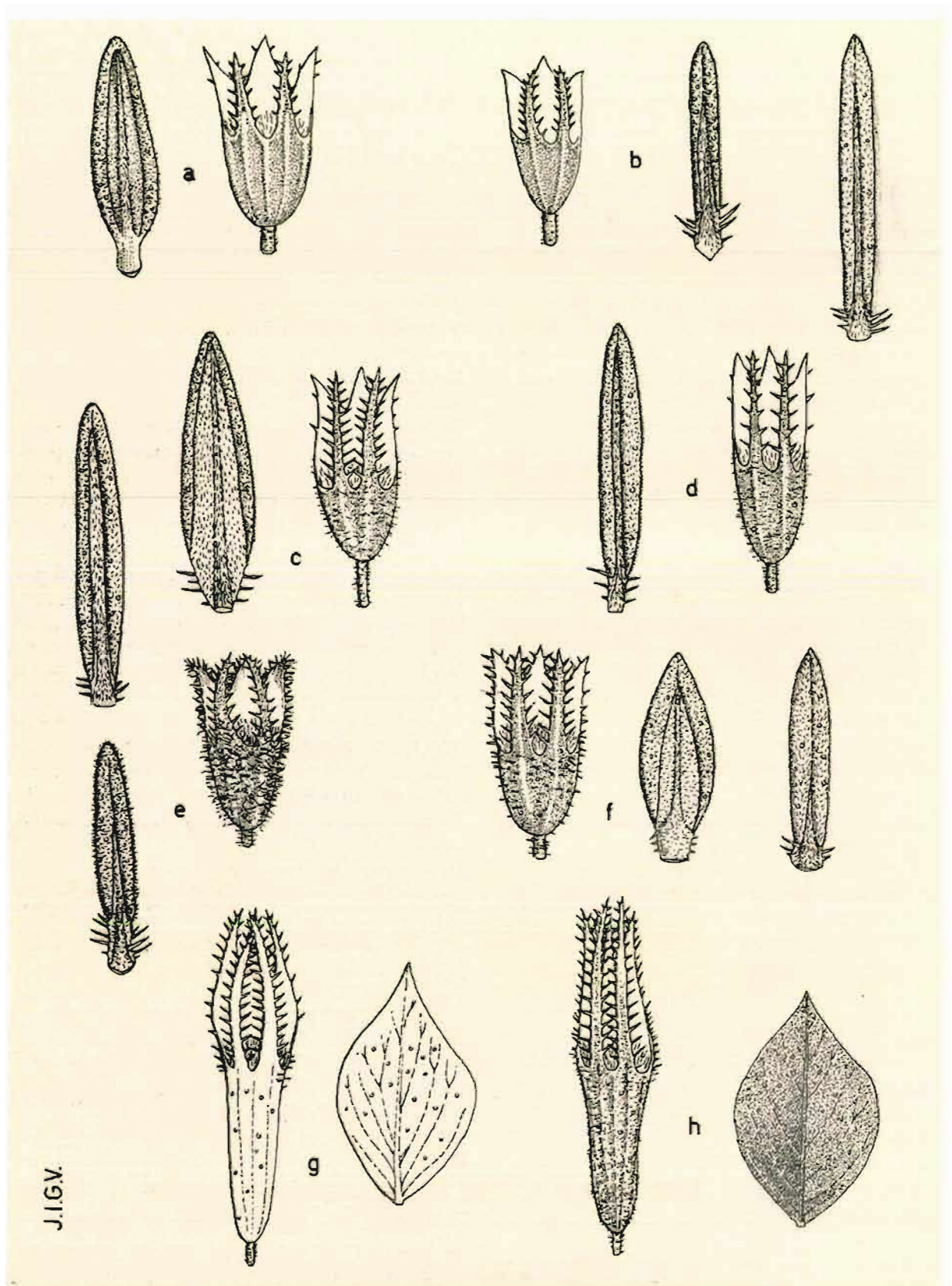
tas, de 4 a 7 mm de longitud, subsentadas o sentadas, lanceoladas, fuertemente revolutas, con la superficie cubierta de un denso indumento de pelos pequeños (los más largos de entre los tomillos de Andalucía Oriental) y cortos y con un conjunto de cerdas en la base. Especie ginodioica, esto es, con pies con flores hermafroditas y pies con flores femeninas. Florece entre finales de Febrero o comienzos de Marzo y hasta Junio. Las flores se encuentran subsentadas, dispuestas en una cabezuela (excepcionalmente alargada) o sucesión de cabezuelas, de aspecto muy compacto y blanquecino; las brácteas de consistencia y aspecto semejante al de las hojas pero más anchas; el cáliz blanquecino, de 3 a 3,5 cm de longitud, con abundante pilosidad, no sólo en los dientes superiores, sino por todo el tubo; la corola blanca, con cuatro lóbulos. El fruto partido en núculas, en número de hasta 4 por flor (generalmente sólo 1 ó 2), encerradas en el interior del cáliz, constituyendo este conjunto el propágulo. En la epidermis de las hojas y de los elementos florales estériles se encuentran unas vesículas rellenas de aceites aromáticos. Una importante parte de la población de este tomillo contiene, entre los componentes del aceite, citral, proporcionando un agradable olor a limón.

Especie de crecimiento medio a lento. Presenta una cierta capacidad de brote de cepa.

La identificación de esta especie, como la de sus congéneres puede resultar difícil. En Andalucía oriental se encuentran 10 especies de tomillos, 9 del género *Thymus* y la restante del género *Thymbra* (= *Coridothymus*) con una única especie *Thymbra capitata*, el tomillo real, (de cáliz aplanado en su cara ventral y hojas anchas y algo plegadas) (Sólo uno del otro género tiene la hoja plana y espatulada, *Th. granatensis*). Los principales elementos discriminatorios (cáliz, hojas y en ocasiones la bráctea) de todas las especies del género *Thymus* con la hoja revoluta, de Andalucía Oriental, están representados en la iconografía correspondiente, que se incluye en este Manual.

Especie endémica del Sur de la Península Ibérica. Habita en las provincias de Almería, Granada, Jaén, Málaga y Murcia.

Indiferente a la naturaleza del suelo, se puede encontrar en zonas calizas, dolomíticas, esquistosas e incluso en margas yesíferas. Es heliófila, xerófila; frecuentemente distribuida en altitudes comprendidas



Tomillos: a: cáliz y hoja de *Th. vulgaris*. b: cáliz, bráctea y hoja de *Th. zygis*. c: cáliz, bráctea y hoja de *Th. prospérans*. d: cáliz y hoja de *Th. serpyllodes*. e: cáliz y hoja de *Th. baeticus*. f: cáliz, bráctea y hoja de *Th. hyemalis*. g: cáliz y bráctea de *Th. membranaceus*. h: cáliz y bráctea de *Th. longiflorus*. Los cálices mantienen tamaños relativos, las hojas y brácteas están más reducidas.

entre el nivel del mar y los 800 m, aunque puede alcanzar los 1500 m. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Genuino y Mediterráneo subsahariano.

Se reproduce por semilla o por estaquilla. La germinación es muy variable, en general medio-baja. La programación de la recolección exige un muestreo previo para evaluar la calidad de la fructificación. Frecuentemente presenta un granado muy variable, incluso en un mismo pie; además, las núculas se pueden encontrar picadas por una larva, que termina por salir perforando el cáliz. La recogida de propágulos (los cálices con sus núculas dentro) se efectúa por ordeño o siega a finales de verano. No se considera necesario ningún tratamiento, ni siquiera el desmenuzamiento de los cálices para separar las núculas, que es tarea muy costosa.

Como los restantes tomillos, éste se puede emplear tanto por siembra o hidrosiembra como por plantación; para la siembra en monte se recomiendan dosis altas y un riego posterior que asegure la adherencia de los cálices al suelo. Para la siembra en vivero es recomendable la colocación de 5 a 7 cálices (según el porcentaje de granado) por envase. Las plantas se pueden llevar al terreno con 1 ó 2 savias.

Es una especie a emplear como complementaria en el tratamiento de Áreas Críticas en el dominio de la vegetación de Tipo Esclerófilo, especialmente en zonas del dominio del pino carrasco con influencia litoral, en todo tipo de sustratos salvo los abundantemente yesosos o salinos.

Su valor protector es medio por su limitada estructura aérea. En cambio, tiene gran interés apícola, ornamental y hasta paisajístico. De valor pascícola medio, constituyendo un alimento de poco interés. La raza de olor a limón es susceptible de ser empleada en cocina y en la preparación de infusiones.

Thymus hyemalis Lange.

Fam.: Lamiaceae

Syn.: Thymus vulgaris var. hyemalis (Lange)
Malagarriga

Nom. vul.: Tomillo, Tomillo de invierno,
Tomillo fino, Tomillo negro.

Nanocaméfito perennifolio y aromático.

Sistema radical extendido.

Matilla levantada, de hasta 50 cm de altura. Ramillos cubiertos de pelos reflejos. Hojas dispuestas en macroblastos y pequeños mesoblastos axilares, opuestas, de 3,5 a 6,5 cm de longitud, subsentadas, con el limbo lanceolado, revuelto, cubierto de un fino indumento y con un conjunto de cerdas en la base. Especie ginodioica. Florece entre Octubre y Marzo, según la llegada de las lluvias otoñales y la templanza del invierno. Las flores se disponen en una especie de cabezuela. Las brácteas son de aspecto y consistencia semejantes a los de las hojas, pero más anchas. Flores pediceladas, dispuestas en cabezuelas; el cáliz tiene dientes superiores con pelos y el tubo hirsuto, de tonos rosa-violetáceos; la corola es de color rosa-violeta. Los frutos son grupos de núculas de aspecto, localización y número semejantes a los de cualquiera de los



Thymus hyemalis. Detalle de unas ramillas en flor.

otros tomillos. La epidermis presenta glándulas aromáticas de la forma característica de las especies de este género.

Especie de crecimiento medio-lento.

Originario de España y Marruecos (costa del Rif central). En la Península Ibérica se distribuye por el cuadrante Sureste, en las provincias de Almería, Alicante y Murcia.

Indiferente a la naturaleza del suelo, se puede encontrar sobre calizas, margas, traquitas, sedimentos de muy variada naturaleza y composición, e incluso margas yesíferas o salinas. Es especie heliófila, haloxerófila; distribuida frecuentemente en altitudes comprendidas entre el nivel del mar y los 600 m, es muy termófila. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subsahariano.

Se reproduce por semilla o por estaquilla. Presenta mejor granado y germinación que su congénere anteriormente descrito, pero se recomiendan las mismas precauciones. La recogida de propágulos (los cálices con sus núculas dentro) se efectúa por ordeño o siega a finales de la primavera o comienzos del verano. No se considera necesario ningún tratamiento.

Se puede emplear tanto por siembra como por plantación. Para la siembra en monte se deben emplear dosis altas y, a ser posible, un pequeño riego posterior que asegure la adherencia de los cálices en el suelo. Para la siembra en vivero es recomendable la colocación de 4, 5 ó más cálices por envase, según el porcentaje de granado. Las plantas se pueden llevar al terreno con 1 ó 2 savias.

Es una especie a emplear como una de las principales o complementarias en el tratamiento de Áreas Críticas, en zonas abrigadas del dominio de la vegetación del Tipo Hiperxerófilo, en todo tipo de sustratos, especialmente en los salinos.

Su valor protector es medio, aunque de los mayores que se pueden obtener sobre sustratos salinos. Tiene gran interés apícola, ornamental y hasta paisajístico por su floración invernal. De valor pascícola medio, constituyendo un alimento de subsistencia para el ganado. En algunas zonas de Almería se recoge para la obtención de esencias. Se emplea localmente como aditamento culinario.

Thymus serpylloides Bory

Fam.: Labiatae

Syn.: *Thymus angustifolius* var. *nevadensis* Boiss.
Thymus zygis var. *serpylloides* (Bory) Pau, p. p.
Thymus serpyllum subsp. *serpylloides* (Bory) Rivas-Martínez p. p.
Thymus zygis var. *gadorensis* Pau p. p.
Thymus hirtus var. *gadorensis* (Pau) Maire p. p.
Thymus gadorensis (Pau) Huguet del Villar p. p.
Thymus hirtus subsp. *gadorensis* (Pau) Malagarriga p.p.

Nom. vul.: tomillo

Nanocaméfito perennifolio aromático, generalmente con cierto aspecto pulvinar.

Sistema radical somero y extenso.

Mata rastrera de hasta 20 cm de talla, pero que frecuentemente oscila entre los 5 y 10 cm de altura. Ramillas finas cubiertas de indumento. Hojas en macroblastos y mesoblastos axilares, de disposición opuesta, de 4 a 10 mm de longitud, subsentadas, con un conjunto de cerdas en la base; limbo revuelto, lanceolado, cubierto de indumento. Especie ginodioica. Flores dispuestas en verticilastros, pero adoptando una estructura de glómulo, con las brácteas de consistencia y aspecto semejante al de las hojas. Cáliz de 3,5 a 5 mm de longitud sin o con, escasos y rudimentarios tricomas sobre los dientes superiores y con el tubo peloso. Corola con 4 lóbulos, de color variable entre el blanco y el rosa-violeteo. Los frutos, partidos en unas núculas, en número de 1 a 4 por flor, pero frecuentemente sólo 1 ó 2 y que se encuentran encerradas en el interior del cáliz.

Germinación epigea. Plántula con las hojas primordiales semejantes a las adultas.

Especie de crecimiento lento a medio-lento.

Endémica de las partes altas de las montañas del Sur de España. Siguiendo a Morales Valverde (1986) se distinguen dos subespecies:

Th. serpylloides subsp. *serpylloides*, mata rastrojera, estolonífera; con el cáliz algo más pequeño, de 3,5 a 4,5 mm de longitud, y con el tubo poco peloso; habitando exclusivamente en Sierra Nevada.

Th. serpylloides subsp. *gadorenensis* (Pau) Jalas, mata rastrojera, pero a veces algo levantada, con el cáliz algo más grande, de 4 a 5 mm de longitud y con el tubo densamente piloso; de distribución algo más amplia, habitando en Andalucía en las Sierras de Gador, Filabres, María, la Sagra, complejo Segura-Cazorla y también en Sierra Nevada. Fuera de Andalucía se encuentra en Alicante, en Sierra Aitana, y en Murcia, en Sierra Espuña.

Especie heliófila, propia de ambientes mesófilos, pero de comportamiento xerófilo, frecuentemente en suelos raquíticos, decapitados o poco evolucionados, muy pedregosos. Indiferente a la naturaleza del sustrato. Se encuentra en zonas altas, desde los 1.000 m y hasta más de 2.300 m de altitud. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subestepario.

Se reproduce por semilla o por estacilla. La recogida de los propágulos es por ordeño de las matas. Como con todos sus congéneres, es conveniente estimar la calidad y cantidad de fructificación para programar la recogida.

Se puede emplear tanto por siembra como por plantación. La siembra en el monte debe realizarse en otoño, siempre antes de las primeras nevadas. Se recomienda emplear dosis altas. Después de la siembra, si ésta es manual, hay que hacer un tapado con lana de madera o paja, fijada con una red biodegradable de luz amplia, u otro sistema que asegure la permanencia de los cálices en el suelo. Para la siembra en vivero es recomendable la colocación de 4, 5 ó más cálices por envase, según el porcentaje de granado. Las plantas se pueden llevar al terreno con 1 ó 2 savias.

Es una especie apropiada para el tratamiento de Áreas Críticas en zonas del dominio de la vegetación Tipo Taigà (re poblaciones de *P. sylvestris*, *P. nigra* y *P. uncinata*), de Tipo Subsclerófilo en sus variantes más microtérmicas (*Quercus pyrenaica*, *Acer granatense* y *Sorbus aria*) y de Alta Montaña. El tratamiento en estas altitudes, con un clima extremo (heladas, nevadas, viento, excesiva insolación en el

periodo estival, etc) y un periodo vegetativo muy corto es difícil y costoso. A medida que la siembra o plantación se realice en zonas de mayor altitud, la posibilidad de obtener buenos resultados es más incierta y la inversión resulta más arriesgada.

Su valor protector relativo es de medio a alto. Tiene gran interés apícola, ornamental y hasta paisajístico, formando extensos tomillares que florecen al comienzo del verano. Su valor pascícola es medio. Se puede emplear como aditamento culinario.

Thymus zygis Loefl. ex L. subsp. **gracilis** (Boiss) R. Morales

Fam. Labiatae.

Syn.: *Thymus zygis* var. *gracilis* Boiss.
Thymus zygis subsp. *gracilis* (Boiss) Boiss.
Thymus tenuifolius Miller
Thymus tenuifolius var. *floribundus* Boiss.
Thymus verticillatus Sennen
Thymus zygis var. *latebracteatus* Pota & Rico

Nom. vul.: Tomillo salsero, Tomillo, Tomillo aceitunero, Chirrin.

Nanocaméfito perennifolio y aromático.

Sistema radical poco profundo.

Matilla levantada, de 10 a 20 cm de altura. Ramillas jóvenes con indumento. Hojas en macroblastos y mesoblastos axilares con apariencia de fascículo folioso, opuestas, de 4 a 7 mm de longitud, las de aspecto más estrecho de todos los tomillos considerados, con un conjunto de cerdas en la base, sub-sentadas; limbo revuelto, lanceolado. Especie ginodioica. Florece desde primeros de Mayo hasta finales de Agosto. Las flores se disponen en verticilastros espaciados, resultando en su conjunto una inflorescencia alargada y espaciada (sin aspecto de cabezuela) y con las brácteas semejantes a las hojas. El cáliz de 2,5 a 3 mm de longitud, el más pequeño de entre las especies consideradas, con los dientes

superiores sin pelos. La corola de color blanco, con cuatro lóbulos. Los frutos partidos en núculas, en número de 1 a 4, encerradas en el interior del cáliz.

Germinación epígea. Plántula con las hojas primordiales semejantes a las adultas.

Especie de crecimiento medio.

Habita en el Sur de la Península Ibérica y Norte de Marruecos. En nuestro territorio la podemos encontrar en Albacete, Alicante, Castellón, Cádiz, Córdoba, Murcia, Valencia y en todas las provincias de Andalucía oriental.

Es heliófila e indiferente a la naturaleza del suelo. En Andalucía se puede encontrar entre los 600 m y 2000 m de altitud. De acuerdo con la clasificación fitoclimática de Allué esta especie en Andalucía suele habitar preferentemente en zonas de clima Mediterráneo Subnival.

Se puede multiplicar por siembra y plantación. La recogida y dificultades de reproducción son semejantes a las de los tomillos anteriores.

Es una especie adecuada, como complementaria, en el tratamiento de Áreas Críticas, en zonas del dominio de la vegetación de Tipos Esclerófilo y Subsclerófilo.

Su valor protector es medio. Tiene gran interés apícola, especialmente por su floración tardía. Es de valor ornamental por la profusión de su floración. De valor pasícola medio. Es la especie de la región más estimada para la obtención de esencia, recoigiéndose por arranque de la mata o corte. Es el tomillo de empleo culinario por excelencia, se utiliza para todo tipo de guisos de carne, especialmente los de caza, para el aliño de aceitunas, etc. La obtención de esencias ha dado lugar a que hoy sea raro en muchas comarcas en las que abundaba (vg. Alpujarra).