

Atlas de la flora alóctona de Madrid, I. Monilophyta-Gymnospermae

Álvaro Enríquez de Salamanca^{1,2,3} & † José María Gabriel y Galán¹

Recibido: 10/06/2020 / Publicado: 23/09/2020

Resumen. En este artículo se incluye la primera parte del atlas de flora alóctona de la Comunidad de Madrid, que incluye los taxones de helechos y gimnospermas. Únicamente se han considerado taxones que crecen fuera de zonas urbanas, parques y jardines, tanto introducidos como naturalizados. En total se han analizado 49 taxones, 2 de helechos y 47 de gimnospermas (33 *Pinaceae* y 14 *Cupressaceae*). De ellos, se han considerado 34 taxones (1 *Salviniaceae*, 22 *Pinaceae*, 11 *Cupressaceae*) incluyendo mapas de distribución, mientras que en otros 15 su presencia es dudosa en la actualidad o están únicamente localizadas en zonas urbanas. Dominan las especies de *Pinaceae* como resultado de las plantaciones forestales realizadas. Buena parte de las especies consideradas tienen capacidad para naturalizarse (se tiene constancia en 19 de ellas), pero por lo general su capacidad de expansión es limitada, no siendo invasoras; únicamente *Azolla filiculoides* Lam. tiene un comportamiento invasor, aunque su distribución en Madrid parece estable.

Palabras clave: Plantas alóctonas; plantas naturalizadas; Madrid; España; helechos; gimnospermas.

[en] Atlas of alien plants of Madrid, I. Monilophyta-Gymnospermae

Abstract. This paper includes the first part of the atlas of alien plant of the Community of Madrid, which includes the taxa of ferns and gymnosperms. Only taxa that grow outside urban areas, parks and gardens, both introduced and naturalized, have been considered. In total, 48 taxa, 2 of ferns and 46 of gymnosperms (32 *Pinaceae* and 14 *Cupressaceae*) have been analyzed. Of these, 33 taxa (1 *Salviniaceae*, 21 *Pinaceae*, 11 *Cupressaceae*) have been considered, including distribution maps, while in another 15 their presence nowadays is doubtful, or are only located in urban areas. The species of *Pinaceae* dominate as a result of forest plantations. Many of the considered species have the capacity to naturalize (there is evidence in 19 of them), although their expansion is limited, not being invasive; only *Azolla filiculoides* Lam. has an invasive behaviour, although its distribution in Madrid seems stable.

Keywords: Alien plants; naturalized plants; Madrid; Spain; ferns; gymnosperms.

Introducción

Las plantas alóctonas o exóticas son las que están presentes en un territorio pero que, en una escala de tiempo relacionada con la historia humana, no forman parte de la composición florística natural del lugar. Si bien el movimiento de especies entre diferentes territorios florísticos puede suceder por variadas causas, la inmensa mayoría de las ocasiones este movimiento se debe, voluntaria o involuntariamente, a la actividad humana (Taylor & Irwin 2004), como por ejemplo la agricultura, silvicultura, transporte, jardinería, urbanización o destrucción de hábitats, así como al cambio climático antropogénico. Estas actividades, por tanto, permiten que las especies vegetales superen los límites que, de forma natural, les imponen las condiciones ambientales, delimitando unas áreas naturales de distribución.

Uno de los aspectos más relevantes con relación a las plantas introducidas es que pueden escapar al control humano y separarse geográficamente de los lugares

originales de la introducción. En ocasiones, en las especies llamadas alóctonas casuales, son solamente algunos individuos ocasionales los que escapan, mostrándose incapaces de reproducirse con éxito. Sin embargo, otras especies pueden escaparse con éxito, estableciendo poblaciones que se mantienen reproductivamente en el tiempo, sin la intervención humana. Se dice, entonces, que esas plantas se han naturalizado, puesto que ya pueden aparecer espontáneamente en el lugar (Richardson et al. 2000). Algunas plantas naturalizadas, al encontrarse en un nuevo hábitat sin controles limitantes naturales, pueden reproducirse a un ritmo elevado, extendiéndose rápidamente por el territorio. En estos casos, se habla de plantas invasoras (Rejmánek 2000).

Más allá del interés meramente botánico y biogeográfico que suscitan las plantas alóctonas (Pyšek & Richardson 2006), el notable aumento de su presencia en las floras de todo el mundo (Van Kleunen et al. 2019) y los impactos ecológicos y económicos de ciertas especies invasoras (Hulme 2003) están incrementando el interés por

¹ Unidad de Botánica, Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid. Avda. José Antonio Nováis 12, 28040-Madrid, España

² Draba Ingeniería y Consultoría Medioambiental. C/ Cañada Nueva, 13, 28200-San Lorenzo de El Escorial (Madrid), España

³ Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). C/ Senda del Rey, 9, 28040-Madrid, España
Email: A. Enríquez de Salamanca (aenriquez@draba.org; alvenriq@ucm.es)

ORCID: A. Enríquez de Salamanca (0000-0002-8492-5216); J.M. Gabriel y Galán (0000-0003-2786-0062)

su conocimiento, llegando incluso a las esferas política y de gestión (p.e. UICN, CBD o UE). La invasión de especies exóticas se reconoce actualmente como un fenómeno a gran escala, componente principal del cambio global que el ser humano está produciendo sobre el planeta (Mack et al. 2000; Lambertini et al. 2011). Las plantas invasoras son causantes de graves impactos en el medio ambiente, debido a que, en general, se trata de especies agresivas y altamente competitivas, que conducen a reducciones significativas en el valor económico, la diversidad biológica y la funcionalidad de los ecosistemas invadidos (Child et al. 2003; Kühn et al. 2004).

Las políticas actuales de conservación de la biodiversidad incorporan el problema ambiental de las plantas alóctonas, específicamente de las invasoras, proponiendo objetivos concretos para evitar nuevas invasiones y mitigar los impactos de las ya existentes (Genovesi & Shine 2003). En este sentido, una de las herramientas básicas es disponer de listas actualizadas de plantas alóctonas en los diferentes territorios (biogeográficos o administrativos), de manera que se pueda tener un conocimiento fundamentado para el diseño de políticas activas de prevención (Campos & Herrera 2009).

La flora alóctona de España se compone de 940-950 taxones (especies y subespecies), de los que unos 800 están presentes en la España peninsular y Baleares y el resto en Canarias (Sanz et al. 2004; Lambdon et al. 2008; Aedo et al. 2013). Esto supone aproximadamente el 12 % de la flora peninsular y balear, pero más del 20 % de la flora canaria. Comparando estos datos en una escala global, se aprecia que España no es una zona de elevada sensibilidad (Pyšek et al. 2017; Van Kleunen et al. 2019) en comparación con otros territorios que sí están gravemente amenazados por invasiones biológicas (Nueva Zelanda, Madagascar y Hawái, por ejemplo, rondan el 50 % de sus respectivas floras). Sin embargo, sí se aprecia un claro aumento de la presencia de plantas introducidas en España en los últimos decenios (Sanz et al. 2004; Fernández-Alonso 2013). De todas las plantas alóctonas de España el 74 % no son capaces de naturalizarse de manera efectiva, o si se naturalizan es en hábitats de escaso valor ecológico y de conservación (por ejemplo, bordes de cultivos o zonas alteradas en los alrededores de pueblos y ciudades). El catálogo nacional de plantas invasoras (BOE 2013) incluye 66 taxones de plantas vasculares que presentan un comportamiento invasor potencialmente peligroso.

Para la Comunidad de Madrid hay pocos estudios específicos sobre flora alóctona. Los trabajos de Cutanda (1861), Willkomm & Lange (1861), Colmeiro (1889) o Pau (1893) citaban ya la presencia en la región de numerosas especies asilvestradas. Pangua (1980) elaboró el primer catálogo razonado de flora alóctona de la región, que es el primer esfuerzo sistemático en este sentido; con posterioridad publicó algunos datos de interés sobre neófitos de la región (Izco & Pangua 1985). Existen varios catálogos de flora de la región (Ruiz et al. 1982; Morales 2003; López 2007; Grijalbo, 2019b), trabajos generales (p.e. Sanz et al. 2004; *Flora iberica*) y trabajos florísticos y corológicos de alcance geográfico y/o taxonómico reducido que permiten hacer aproximacio-

nes sobre la presencia de especies alóctonas. Enriquez de Salamanca (2019) aborda de forma sistemática la flora alóctona, pero en un área muy concreta y limitada de Madrid. López (2007) señala 264 taxones asilvestrados, a partir de una recopilación de fuentes bibliográficas; no está claro el criterio aplicado, y si el carácter asilvestrado se establece en la fuente original o lo decide este autor. En conclusión, aunque hay información sobre flora alóctona de Madrid desde hace más de siglo y medio, su situación real es aún poco clara, y menos en referencia a las especies que están naturalizadas.

Además de conocer una simple relación de taxones alóctonos, plantados y naturalizados, su estudio y gestión exige conocer su distribución, información que en la actualidad resulta claramente deficiente. Como ejemplo, los mapas de Sanz et al. (2004), Basnou & Vilà (2009) o Gassó et al. (2012) para *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, una notable especie invasora, muestran para Madrid una distribución que apenas supera el 3 % del área que realmente ocupa (Enriquez de Salamanca 2020), infravalorando su problemática. Esto se debe a que con frecuencia las floras y estudios locales prestan poca atención a la flora alóctona, o al menos a las especies más comunes por su reducida singularidad corológica, lo que hace que estén infrarrepresentadas en los herbarios y en la literatura. Como consecuencia, la cartografía corológica basada en esas fuentes da como resultado mapas pobres e irreales. Sin una información fiable de la distribución de la flora alóctona, y de su capacidad de naturalización, no es posible un conocimiento razonable de ella, y mucho menos una gestión apropiada.

El objetivo del presente trabajo es, por tanto, cubrir esta laguna de información, elaborando un documento con estructura de atlas que recoja: i) una lista actualizada de las plantas alóctonas de la Comunidad de Madrid que crecen fuera de parques y jardines; ii) una relación de cuáles de esas especies se tiene constancia de que están naturalizadas; iii) y una distribución actual lo más precisa posible, basada en la información disponible y en trabajos propios, incluyendo referencias corológicas concretas y mapas. Por cuestiones prácticas de volumen de información, este atlas irá apareciendo en sucesivos capítulos.

Material y métodos

Este atlas comprende los taxones de flora alóctona presentes en la Comunidad de Madrid que crecen fuera de terrenos urbanos, parques o jardines, tanto los naturalizados en la región como aquellos que han sido introducidas sin llegar a aparecer de forma espontánea. De forma puntual se incluyen especies naturalizadas en zonas urbanas cuando los registros son singulares (p.e. *Azolla filiculoides* en el Jardín Botánico) y zonas con plantaciones forestales que con el paso del tiempo ha pasado a ser urbanas, aunque manteniendo su aspecto forestal, como la Casa de Campo, actualmente un parque urbano pero que fue repoblado en 1954 (Pérez-Soba 1997). No hay por tanto un límite estricto, pero en general se excluyen parques y jardines, y si se incluyen registros de

esas zonas se recogen entre comillas y no se representan en la cartografía.

Se siguen los conceptos y ordenaciones de familias y géneros propuestos por PPG I (2016) para helechos, Christenhusz et al. (2011) para gimnospermas y APG IV (2016) para angiospermas. Dado el carácter práctico de este atlas se ha evitado la inclusión de taxones supra-familiares, usándose los nombres vulgares ampliamente conocidos de helechos, gimnospermas y angiospermas. La nomenclatura empleada para especies y taxones infraespecíficos sigue por lo general el *International Plant Names Index* (IPNI 2019).

Las fuentes utilizadas para la obtención de datos corológicos son:

a) Bibliografía y fuentes documentales. Se han recopilado citas procedentes de literatura académica y gris, esta última siempre que se ha considerado fiable (p.e. obras divulgativas o registros sobre repoblaciones forestales).

b) Bases de datos. Se ha obtenido información de las bases de datos Anthos (2019) y *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF 2019).

c) Herbarios. Se han consultado los datos de los herbarios incluidos en la base de datos GBIF (2019), anteriormente citada; hay pliegos de las especies consideradas en los herbarios COA, EMMA, LEB, MA y VIT (en el herbario MA se ha consultado preferentemente su propia base de datos, RJB 2019). Estos herbarios no se han consultado físicamente, sino los datos aportados por GBIF (2019) o RJB (2019). Además, se ha consultado físicamente el herbario MACB.

d) Cartografía. Se han extraído citas de coníferas alóctonas a partir de la cartografía de vegetación de Madrid (CM 2006) y del mapa forestal de Madrid (MFE 2013). Para ello se ha superpuesto la malla UTM de 1 km de lado sobre la cartografía, extrayendo los registros donde aparece alguna de las especies consideradas como principal, secundaria o terciaria.

e) Tercer Inventario Forestal Nacional. Se han extraído datos de presencia de las especies consideradas en las parcelas de este inventario.

f) Inventarios forestales locales. Se incluyen citas basadas en inventarios forestales asociados a proyectos de ordenación de montes, cuando se consideran fidedignas.

g) Citas inéditas. Se incluyen citas inéditas basadas en prospecciones de campo, de los autores o de terceros cuando se consideran fidedignas.

A cada registro se le ha asignado, en caso de no contar con ella, una cuadrícula UTM de 10 km de lado, y cuando la definición de la localidad lo ha permitido también de 1 km de lado. Ha sido preciso corregir algunas cuadrículas, siendo los motivos más habituales: erratas al etiquetar el registro (en la provincia, municipio o la cuadrícula señalada); errores al asignar coordenadas en la base de datos de GBIF (algunas coordenadas de esta base de datos no coinciden con la localidad citada); y posibles desviaciones asociadas al cambio de sistema geodésico de referencia de España en 2007, cuando se pasó de ED50 a ETRS89 (BOE 2007).

La información entre corchetes ([]) ha sido incluida por los autores, tanto coordinadas no indicadas en los registros originales como correcciones o información complementaria.

Todos los registros obtenidos se han cargado en un sistema de información geográfica (SIG) utilizando como bases las capas de cuadrículas UTM de 1 y 10 km de lado de España, indicando en cada caso si hay constancia de que el taxón está naturalizado o no.

En la mayoría de los casos los registros de las especies incluidas en este atlas no indican si las plantas están o no naturalizadas, y en otros casos se sabe que están plantadas y no naturalizadas.

Los registros donde existe certeza de que el taxón está naturalizado están precedidos de un asterisco (*). En la cartografía elaborada se han diferenciado las cuadrículas donde se tiene constancia de que el taxón está naturalizado. Un ejemplar se considera naturalizado, en las observaciones propias, cuando hay elementos de juicio suficientes para establecer que ha crecido de forma espontánea, sin haber sido plantado. En las citas bibliográficas se considera naturalizado cuando así está expresamente indicado, o es implícito por la localidad o descripción que se hace.

En algunas especies se incluyen citas próximas de provincias limítrofes con Madrid, es especial cuando resultan de interés para completar el área de distribución o naturalización de la especie; en especies con distribución amplia solo se consideran las cuadrículas UTM de 10 km de lado donde se circunscribe la Comunidad de Madrid, pero en aquellas de distribución más restringida se han incluido citas algo más alejadas.

También en algunos casos se recogen citas dudosas, bien por su indefinición o por tratarse de especies probablemente desaparecidas en las localidades donde se citan. En estos casos se recogen los registros, pero no se representan en los mapas.

Resultados

En total se han analizado 49 taxones, 2 de helechos y 47 de gimnospermas (33 *Pinaceae* y 14 *Cupressaceae*). De ellos, se han considerado 34 taxones (1 *Salviniaceae*, 22 *Pinaceae*, 11 *Cupressaceae*) incluyendo mapas de distribución, mientras que en otros 15 su presencia es dudosa en la actualidad o están únicamente localizadas en zonas urbanas. Dominan las especies de *Pinaceae* como resultado de las plantaciones forestales realizadas. Buena parte de las especies consideradas tienen capacidad para naturalizarse (se tiene constancia en 19 de ellas, lo que supone un 56% del total), pero por lo general su capacidad de expansión es limitada, no siendo invasoras; únicamente *Azolla filiculoides* Lam. tiene un comportamiento invasor, aunque su distribución en Madrid parece estable.

Helechos

Las condiciones climáticas de la Península Ibérica no son propicias para que los helechos no autóctonos se

asienten y naturalicen fuera de jardines y cultivos. Casi todas las referencias se restringen a no más de cuatro especies y casi siempre a zonas costeras libres de heladas, si bien algunas especies han podido penetrar en ocasiones por los valles de los grandes ríos.

La acusada continentalidad del interior peninsular, y más específicamente de la Comunidad de Madrid, supone un fuerte obstáculo a los helechos que no están bien adaptados, razón por la que apenas hay referencias y registros.

Salviniaceae

Azolla filiculoides Lam.

La taxonomía de *Azolla* es discutida, en especial el valor taxonómico de *A. filiculoides* y *A. caroliniana*, las dos citadas en Madrid y sus alrededores.

Almeida (1986) consideró ambas especies para la flora ibérica, aunque no recogió ninguna para Madrid. Evrard & Hove (2004) consideraron *A. caroliniana* sinónimo de *A. filiculoides*, mientras que Pereira et al. (2011) mantuvieron la validez de ambas especies. Morales (2003), López (2007) y Grijalbo (2019a) consideraron solo *A. filiculoides* para la flora de Madrid, Cirujano & Medina (2002) para Toledo, y Cirujano et al. (2014) para la flora acuática de España; buena parte de los pliegos madrileños de *A. caroliniana* se deben precisamente a Cirujano. Es poco probable que haya dos especies en la región; Evrard & Hove (2004) destacaron que muchos ejemplares denominados *A. caroliniana* diferían de los tipos de esta especie.

El escaso conocimiento de este género hasta hace poco tiempo se pone de manifiesto por la inclusión en 1992 de *A. caroliniana* en el catálogo regional de especies amenazadas de Madrid (BOCM 1992), cuando en la actualidad este género está incluido en el catálogo de especies invasoras (BOE 2013).

Hemos incluido todas las referencias dentro de *A. filiculoides* (Figura 1). Se conocía su presencia asilvestrada en fuentes del Jardín Botánico de Madrid desde 1907, pero hasta finales de la década de 1980 no empieza a haber registros fuera de allí.

MADRID. 30TUK96: *UK9765, Aldea del Fresno, lecho arenoso del río Perales, 455 m, 4-VIII-2013, Martínez (2014). **30TVK39:** *VK3195, Madrid, Monte del Pardo, central de la Marmota, C. Aedo, A. Buira, L. Medina, P. Barberá & M. Dueñas, 16-VI-2015, MA-903569, RJB (2019, sub *Azolla* sp.); *VK3397, Colmenar Viejo, charcas estacionales, G. González, 2011 (*comm. pers.*). **30TVK47:** *[VK4173] Madrid, recogida espontánea en los fontines del jardín [Botánico], M. Rodríguez, 14-IX-1907, MA-356986, RJB (2019, sub *A. caroliniana* Willd.), Garilleti & Morales (1988). **30TVL30:** *[VL3103: debe decir VL3002] Manzanares el Real [debe decir Colmenar Viejo], embalse de Santillana, río Manzanares, aguas abajo de la planta de tratamiento del embalse, S. Cirujano, M.A. Carrasco & M. Velayos, 23-VII-1987, MA-394731, MACB-24467, GBIF (2019, sub *A. caroliniana* Willd.), Velayos et al. (1988, sub *A. caroliniana* Willd.), Garilleti & Morales

(1988); *ib., S. Cirujano & M. Velayos, 8-VII-1987, MA-503917, MACB-43301, MAF-153177; LEB-48142, GBIF (2019, sub *A. caroliniana* Willd.); Colmenar Viejo, 10-VIII-2015, Grijalbo (2019a). **30TVL41:** *VL4215, Guadalix de La Sierra, arroyo de Guadalix en zona piscina municipal, L.M. Ferrero & L. Medina, 17-V-2005, MA-729017, GBIF (2019, sub *Azolla* sp.).

Citas cercanas. AVILA. 30TUK55: *[30TUK56: debe decir 30TUK55] [UK5859] Madrid [debe decir Ávila] [La Adrada] río Tiétar, carretera de la Adrada a La Iglesiasuela, A. Buades, T. Gallardo, E. Pangua & C. Prada, 15-I-1992, MA-515213, RJB (2019). **30TUK65:** *UK6254, Fresnedilla, lagunillas artificiales para abrevadero de ganado, M.A. Carrasco, 27-V-1998, MA-613704 (MACB-66781), RJB (2019, sub *A. caroliniana* Willd.); *ib., Rodríguez (2015). **SEGOVIA. 30TUL91:** *30TUL9119, Valdeprados, fuente de Los Álamos, arroyo de la Aldehuela, 940 m, 2-VIII-2006, Martín (2010); *30TUL9317, Vegas de Matute, río Moros, El Matute, 970 m, 26-VI-1999, Martín (2010); *UL9318, ib., río Moros, Puente de Los Enamorados, 960 m, 15-VIII-2000, Martín (2010). **30TUL92:** *UL9020 Valdeprados, Guijasalbas, Martín (2010). **30TVL03:** *VL0030-0031-0032-0033, Segovia, Torredondo, río Milanillos, Martín (2010). **TOLEDO. 30TUK55:** *Almendral de la Cañada, río Torinas, Rodríguez (2015); *La Iglesiasuela, Garganta de Torinas, Cirujano & Medina (2002). **30TUK64:** *[UK6348] Pelahustán, puente de los Pilones, Rodríguez (2015). **30TUK84:** *[UK8049] Almorox, arroyo de los Tordillos, Rodríguez (2015).

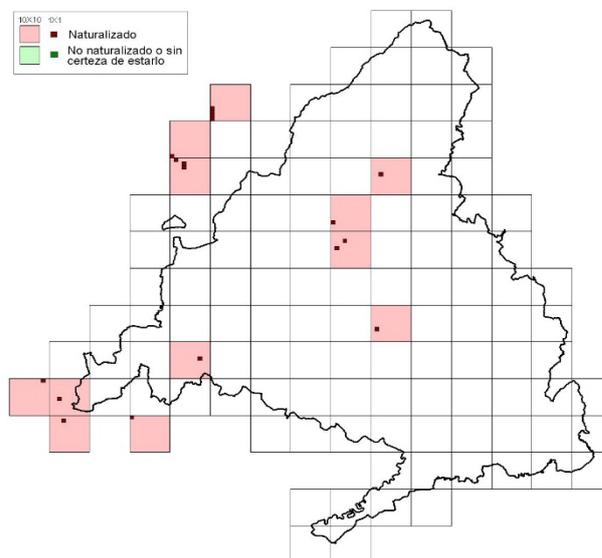


Figura 1. *Azolla filiculoides* Lam.

Pteridaceae

Pteris vittata L.

Pteris vittata, cuya distribución natural es discutida, fue citado para la Península Ibérica por primera vez en Barcelona (Barnola 1912), y está presente en el litoral peninsular en Cataluña, Levante, Andalucía (donde entra

por el valle del Guadalquivir), Portugal y sur de Galicia (Artigas 2015; Anthos 2019; GBIF 2019). Nogueira (1986) lo considera espontáneo en Levante, Andalucía y Baleares, pero no en Barcelona.

De Madrid no hay pliegos de herbario testimoniales, pero ha sido vista en un muro en la ciudad de Madrid (S. Pajarón & E. Pangua, *comm. pers.*) y, como mala hierba, en macetas de plantas ornamentales en viveros (*obs. pers.*), lo que sin duda puede constituir una clara vía de entrada a la expansión por este territorio.

Otras especies de helechos

Consideramos de interés comentar rápidamente algunos helechos que pudieran formar parte de la flora alóctona madrileña, porque son plantas que parecen estar extendiéndose por la Península Ibérica.

De la familia *Thelypteridaceae* se cree naturalizada la especie *Christella normalis* (C. Chr.) Holttum (= *Thelypteris kunthii* (Desv.) C.V. Morton), de origen caribeño. Se han localizado algunos individuos en la provincia de Córdoba, en el río Guadalquivir (López-Tirado 2016; Gabriel y Galán et al. 2018).

Cyrtomium falcatum (L. fil.) C. Presl (*Dryopteridaceae*) es una planta de origen asiático-pacífico, introducida en Europa, donde parece extenderse con cierta facilidad (Gabriel y Galán et al. 2018). En la Península Ibérica Segarra (2001) lo cita en Barcelona y Alicante. Sin registros, la planta ha sido vista en Cantabria y en Guipúzcoa (*obs. pers.*), siempre en las proximidades de la costa.

El género *Nephrolepis* Schott (*Nephrolepidaceae*) es tropical y subtropical. La distribución natural de muchas especies es imprecisa pues se cultivan por todo el mundo como ornamentales, tanto de interior como de exterior, pudiendo escapar con facilidad por su bien conocida capacidad para extenderse vegetativamente mediante estolones.

Hay dos especies de este género citadas como asilvestradas en la Península Ibérica, *N. exaltata* (L.) Schott, de origen americano, y *N. cordifolia* (L.) C. Presl, de Asia y Oceanía (Segarra 2001; Gabriel y Galán et al. 2018). La mayoría de los autores citan una o la otra especie, pero rara vez ambas en la misma zona (salvo Herrero-Borgoñón et al. 1997 y Mateo & Crespo 2014). Esto da motivos para pensar en diferencias de criterio a la hora de identificar estas especies, hecho derivado de la complejísima taxonomía del género: por ejemplo, Royo (2006) refiere sus citas a *N. exaltata*, pero indica no estar seguro si se trata de *N. cordifolia*. La mayor parte de las citas se restringen a las áreas costeras de la Península (Cataluña, Levante, Andalucía, Portugal, menos frecuentes en el Cantábrico), y salvo testimonios anecdóticos en La Rioja (VIT-39123) y Sevilla (Jiménez et al. 2010), ninguna de las dos está registrada para el interior peninsular.

Gimnospermas

Existe una gran variedad de coníferas alóctonas en la Comunidad de Madrid debido a su empleo tanto en repoblaciones forestales como en jardinería y plantaciones ornamentales.

La mayoría de repoblaciones forestales de la región se han realizado a lo largo del siglo XX, con cinco especies principales de pino: *Pinus sylvestris* L., *P. pinaster* Aiton, *P. pinea* L., *P. halepensis* Mill. y *P. nigra* J.F. Arnold; no hay referencias a reforestaciones anteriores a finales del siglo XIX (Martínez 1999).

Pinus sylvestris es una especie de montaña espontánea en la sierra madrileña. Sus masas sufrieron una fuerte deforestación a partir del siglo XIV (López-Sáez et al. 2014; Postigo-Mijarra et al. 2017). Laguna (1864) señaló dos masas separadas, una entre Peguerinos y Peñalara y otra en Navafría. Posteriormente este pino se empleó de forma generalizada en repoblaciones que ocuparon no solo su piso natural sino también parte del piso de *Quercus pyrenaica* Willd., especie que también había sufrido una severa regresión, conectando las masas anteriores y expandiéndolas hacia el norte (Somosierra) y oeste (San Lorenzo de El Escorial), zonas deforestadas a finales del siglo XIX.

La distribución de *P. pinaster* es más incierta. Laguna (1864) señala pinares naturales de esta especie desde la vertiente madrileña del puerto de Guadarrama hacia el oeste, a menudo mezclado con *P. pinea*.

Pinus pinea es espontáneo en el suroeste madrileño (Laguna 1864, 1878), aunque se ha plantado mucho en el centro, en terrenos silíceos.

Franco (1986) consideró *P. halepensis* alóctono en Madrid, pero varios autores han defendido su carácter espontáneo en el monte de la Encomienda Mayor de Castilla, al sur de la región (Gil et al. 1996; Enciso & Martínez 2007; García & Sánchez 2007; Prada 2008). Se ha empleado en repoblaciones en terrenos calizos y yesíferos del este y sureste madrileños.

Se ha optado por no incluir en el atlas a *P. pinea* y *P. halepensis* al contar con poblaciones aparentemente autóctonas en la región.

Se han descrito varias subespecies de *P. nigra*. La subsp. *salzmanni* (Dunal) Franco es espontánea en Madrid, aunque muy rara, con escasos ejemplares en la Sierra. Probablemente su regresión fue paralela a la de *P. sylvestris*, pero en este caso no se reintrodujo, sino que se repobló sobre todo con la subsp. *nigra*, centroeuropea, y en menor medida con la subsp. *laricio* (Poir.) Palib. ex Maire, de Córcega, por tener troncos más rectos y mejor calidad de madera. Solo a partir de finales del siglo XX comenzó a usarse la subsp. *salzmannii* en plantaciones. Como consecuencia la inmensa mayoría de masas de *P. nigra* madrileñas son de la subsp. *nigra*, con pequeñas poblaciones de la subsp. *laricio*, ambos taxones alóctonos en la región.

Pinus uncinata Ramond ex DC., alóctono en Madrid, se introdujo en zonas altas, conviviendo con *P. sylvestris*, con el que parece haberse hibridado (*P. × rhaetica* Brügger). Otras especies de pinos que fueron introducidas en algún momento son *P. ponderosa* P. Lawson & C. Lawson, *P. banksiana* Lamb., *P. coulteri* D. Don, *P. jeffreyi* A Murray bis, *P. strobus* L., *P. rigida* Mill., *P. sabiniana* Douglas ex D. Don o *P. wallichiana* A.B. Jacks.; solo quedan algunas masas destacables de la primera de ellas (Morcuera y Pedriza).

A finales del siglo XIX las comisiones de repoblación propusieron emplear junto a los pinos especies como

Abies alba Mill., *A. pinsapo* Boiss., *Pinus uncinata* o *Larix decidua* Mill. (Manuel 1996; López & Sáez 2003); se utilizaron, por ejemplo, en Lozoya, Canencia o San Lorenzo de El Escorial. También se plantó *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco en varios montes de la Sierra. En los montes de San Lorenzo de El Escorial, principalmente La Jurisdicción y Cuelgamuros, se repobló con *P. sylvestris*, *P. nigra* (subsp. *nigra* y *laricio*) y *P. pinaster*; pero se introdujeron otras coníferas como *Abies pinsapo*, *Cedrus atlantica* (Endl.) G. Manetti ex Carrière, *C. deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don, *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray bis) Parl., *Larix decidua*, *Pinus coulteri*, *P. jeffreyi*, *P. ponderosa*, *P. rigida*, *P. pinea*, *P. sabiniana*, *Hesperocyparis arizonica* (Greene) Bartel, *H. macrocarpa* (Hartw.) Bartel, *Cupressus sempervirens* L., o *Thuja plicata* Donn ex D. Don; algunas de ellas aún persisten.

También fue habitual el uso de cipreses, sobre todo *Hesperocyparis arizonica* (p.e. en La Pedriza, Cuelgamuros o la Casa de Campo), algo menos *Cupressus sempervirens* y muy poco *Hesperocyparis macrocarpa*.

Para llevar a cabo las repoblaciones se construían viveros *in situ*, que servían para plantar las especies principales y acompañantes y para probar otras posibles; algunos ejemplares de especies raras han perdurado en estos viveros, e incluso son en la actualidad árboles catalogados. En el vivero de Lozoya hay *Abies nordmanniana* (Steven) Spach, *Picea abies* (L.) H. Karst., *Pinus strobus* o *Pseudotsuga menziesii*; en Somosierra *Abies lasiocarpa* (Hook.) Nutt., *Calocedrus decurrens* (Torr.) Florin, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Pseudotsuga menziesii* o *Sequoiadendron giganteum* (Lind.) J. Buchholz; en Montejo de la Sierra *Abies pinsapo*, *Pseudotsuga menziesii*, *Picea abies*, *Larix decidua* y *Hesperocyparis arizonica*.

También se estableció una red de parcelas de introducción de especies; en El Vado (Guadalajara) se ensayaron *Abies cephalonica* Loudon, *A. concolor* (Gordon & Glend.) Lindl. ex Hildebr., *Larix kaempferi* (Lamb.) Carrière, *Pinus jeffreyi*, *Pseudotsuga menziesii* o *Sequoiadendron giganteum* y en Segovia, *Abies nordmanniana*, *Larix decidua*, *Picea abies*, *P. sitchensis* (Bong.) Carrière y *Sequoiadendron giganteum* (Montero et al. 2005). En San Lorenzo de El Escorial estuvo el campo de prácticas de la Escuela de Ingenieros de Montes, en la Casita de Arriba, y hay aún algún ejemplar de *Pinus coulteri*, *P. jeffreyi* y *P. sabiniana*. En Rascafría hay referencias a una parcela de experimentación con *P. contorta* Douglas ex Loudon.

La expansión urbana llevó aparejada la plantación de nuevos parques y la proliferación de jardines, sobre todo en áreas con predominio de viviendas unifamiliares, como la Sierra y su piedemonte. Esto supuso una masiva plantación de especies ornamentales, muchas de ellas coníferas. Sin duda la especie dominante es *Hesperocyparis arizonica*, que forma la inmensa mayoría de setos. Fruto de este empleo se ha naturalizado en algunas zonas. También se han usado mucho los cedros, puros o híbridos, que en ocasiones se asilvestran. Es común la plantación en jardines de *Picea abies*, aunque su capacidad de expansión en la región parece limitada. Más reciente ha sido el empleo de otros taxones como

Picea glauca (Moench) Voss, *P. pungens* Engelm., *T. occidentalis* L., numerosas especies y formas de *Juniperus*, que de momento parecen restringidos a parques y jardines.

Hay muchas otras especies de gimnospermas en parques y jardines, pero su presencia o bien es aislada o no crecen fuera de esas zonas verdes, y no parecen tener capacidad de expansión.

Pinaceae

Cedrus atlantica (Endl.) G. Manetti ex Carrière

Introducida con cierta frecuencia en repoblaciones forestales (localmente de forma abundante), y muy usada en jardinería. Está naturalizada en muchos puntos de la región, siendo muy destacable La Pedriza de Manzanares y La Jurisdicción en San Lorenzo de El Escorial (Figura 2). Hay constancia del empleo de *Cedrus* en Cuelgamuros en 1943 (Manuel 1999; González 1964), aunque no de la especie; hemos visto en la zona *C. atlantica*.

MADRID. 30TUK97: [UK9372, Navas del Rey] MFE (2013); UK9371-9372, ib., El Monje, 730 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 18-I-2020; UK9179, Robledo de Chavela, Monte Agudillo, 770 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 22-VII-2016. **30TVK09:** [VK0194-0195-0294, San Lorenzo de El Escorial] CM (0026), MFE (2013); [VK0095-0295, ib.] CM (2006); [VK0094, ib.] MFE (2013); *VK0094-*0195-*0294, ib., La Jurisdicción, 1200-1350 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 29-X-2014; *VK0194-*0295, ib., *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-X-2019; ib., Rodríguez (2012); VK0291, ib., cerca de la Silla de Felipe II, 1080 m, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, 14-V-1992; VK0596, ib., Fuente Nueva, 950 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 13-I-2020; VK0299-*0499, ib., Cuelgamuros, 1230-1390 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 25-XII-2019. **30TVK16:** VK1066, Sevilla la Nueva, Los Cortijos, 640 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 20-XI-2019; VK1367, ib., 665 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 14-I-2020; VK1760, Navalcarnero, 610 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 18-I-2020. **30TVK19:** VK1292, Colmenarejo, 880 m, *M.J. Carrasco & Á. Enríquez de Salamanca*, 10-VI-1992; [VK1392-1492-1695-1795, Galapagar] MFE (2013); [VK1695-1795, ib.] CM (2006); [Collado] Villalba, *E. Guinea*, 14-IX-1941, MA-280154, RJB (2019); VK1994, Galapagar, La Rodesia, 870 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 7-I-2020. **30TVK26:** VK2360, Arroyomolinos, finca Valdefuentes, 640 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 31-I-1992. **30TVK27:** VK2779-2979, Majadahonda, Monte del Pilar, 730 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVK28:** VK2688, Las Rozas de Madrid, El Garzo, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-V-2019; VK2880, Majadahonda, Monte del Pilar, 720 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVK29:** [VK2292, Torrelodones] MFE (2013); *ib., El Tomillar, 870 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-XI-2019; *VK2192, ib., asilvestrado

en un jardín, 660 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 12-I-2020; [VK2497, Hoyo de Manzanares] CM (2006). **30TVK37:** [VK3374-3473-3474-3573, Madrid] MFE (2013); “[ib.] Ciudad Universitaria, Rodríguez et al. (1976), García & Moreno (1980)”]; VK3573, Madrid, Casa de Campo, 640 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 15-I-2020. **30TVK38:** VK3585, Madrid, El Pardo, 680 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 9-I-2020. **30TVK46:** VK4162, Getafe, Cerro de los Ángeles, 670 m, *M.J. Carrasco & Á. Enríquez de Salamanca*, 14-II-1992. **30TVK48:** [VK4985-4986, Alcobendas] CM (2006). **30TVK49:** [VK4595, Madrid] CM (2006); [VK4698-4798-4799, Colmenar Viejo] CM (2006). **30TVK59:** [VK5190-5290, San Sebastián de los Reyes] MFE (2013). **30TVK69:** VK6096, Alalpardo, Miraval, 680 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 20-I-2020. **30TVL00:** [VL0406-0407, Guadarrama] MFE (2013); VL*0405-*0406-0503, ib., 1340 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 12-I-2020; VL0600, San Lorenzo de El Escorial, Cuelgamuros, 980 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 13-I-2020. **30TVL01:** [VL0911, Cercedilla] CM (2006), MFE (2013). **30TVL10:** [VL1000-1001, Guadarrama] MFE (2013); *VL1108, Cercedilla, margen M-614, 1155 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020; VL*1309-*1509, Navacerrada, 1250 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020; [VL1406, Collado Mediano] CM (2006), MFE (2013); VL1406, ib., 1100 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 13-I-2020. **30TVL11:** VL1310-1312, Navacerrada, carretera al Puerto de Navacerrada, 1350 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL20:** VL*2309-*2408-*2409-*2508, Manzanares el Real, La Pedriza, 950-1000 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 13-I-2020. **30TVL21:** [VL2312-2313-2314, Manzanares el Real] CM (2006), MFE (2013); [VL2213-2214, ib.] CM (2006); VL2413 [ib.] P-541, IFN3 (2000); VL*2211-*2212-*2213-*2311-*2312-*2313-*2314-*2410-*2411, Manzanares el Real, La Pedriza, 1000-1350 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 13-I-2020. **30TVL22:** [VL22] T1601, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL30:** VL3506, Colmenar Viejo, ermita de la Virgen de los Remedios, 1020 m, *M.J. Carrasco & Á. Enríquez de Salamanca*, 23-VI-1992; [VL30] T2159, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013). **30VL32:** *VL3822, Bustarviejo, monte Cerro del Pendón y agregados, 1270 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020; *VL3828, Canencia, La Somailla, 1300 m, Baonza et al. (2013); *VL3823, Bustarviejo, El Collado, 1270 m, Baonza et al. (2013); *VL3923, ib., La Fundición, 1270 m, ejemplares de hasta 1,5 m espontáneos, *J. Baonza*, 22-III-2012, MA-853052, Baonza et al. (2013), *RJB* (2019). **30VL33:** *VL3833, Gargantilla del Lozoya, 1050 m, Baonza et al. (2013). **30TVL40:** [VL4904-4905, El Molar] MFE (2013). **30TVL42:** VL4123, Bustarviejo, Peña del Santo, 1210 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL44:** [VL4444, Braojos] MFE (2013).

Citas cercanas. GUADALAJARA. 30TVL74: [VL7042-7142, Valdepeñas de la Sierra] MFE (2013).

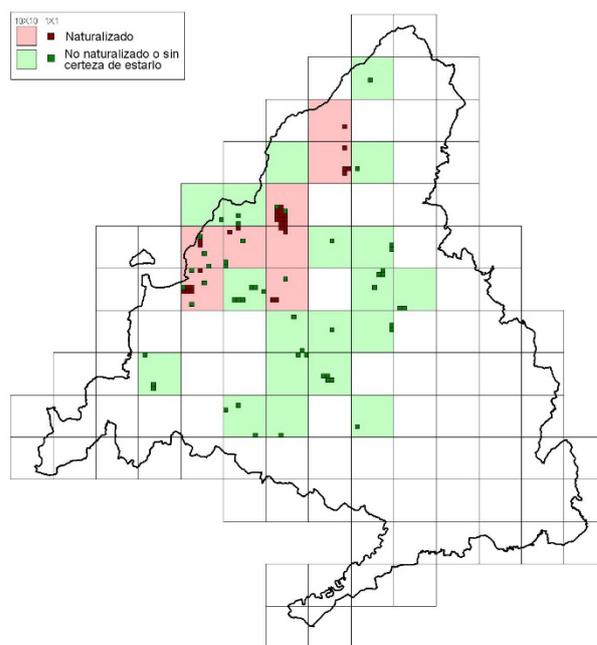


Figura 2. *Cedrus atlantica* (Enl.) G. Manetti ex Carrière

Cedrus deodara (Roxb. ex D. Don) G. Don

Muy utilizado en jardinería (López & López 2007), esta asilvestrado en varios puntos de la región. Se cultivó en el vivero de San Lorenzo de El Escorial y se plantó en los montes de la zona; aún perdura una masa centenaria mezclada con *C. atlantica*, con bastantes ejemplares jóvenes naturalizados. La especie está poco citada; de acuerdo con las observaciones de campo, es probable que su presencia en la región sea mayor de la aquí recogida (Figura 3).

MADRID. 30TUK97: UK9179, Robledo de Chavela, Monte Agudillo, 770 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 22-VII-2016. **30TVK09:** [VK0094, San Lorenzo de El Escorial] Llanillos Altos, 1356 m, 307 plantas de 13 años; ib., La Jurisdicción, Rodríguez (2012); *VK0094-*0194, ib., Los Llanillos, 1350 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 29-XII-2019; [VK0194, ib.] monte El Romeral del Real Patrimonio, 1050 m, 6 plantas de 15 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016); ib., La Jurisdicción, Rodríguez (2012); *VK0194-*0294, ib., individuos adultos y asilvestrados, *Á. Enríquez de Salamanca*, 12-XI-2019. **30TVK29:** VK2292, Torrelodones, El Tomillar, 870 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 31-XII-2019. **30TVK46:** VK4162, Getafe, Cerro de los Ángeles, 670 m, *M. Béjar & Á. Enríquez de Salamanca*, 14-II-1992. **30TVL10:** *VL1309-*1409-*1509, Navacerrada, La Golondrina, 1250 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL11:** VL1310-1312, Navacerrada, carretera al Puerto de Navacerrada, 1350 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL21:** VL2411-2312, Manzanares el Real, La Pedriza, 1050-1170 m, ejemplares aislados, *Á. Enríquez de Salamanca*, 13-I-2020. **30TVL22:** VL2525, Rascafría, Los Digüelos, 1165 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL42:** VL4123, Bustarviejo, Peña del Santo, 1210 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020.

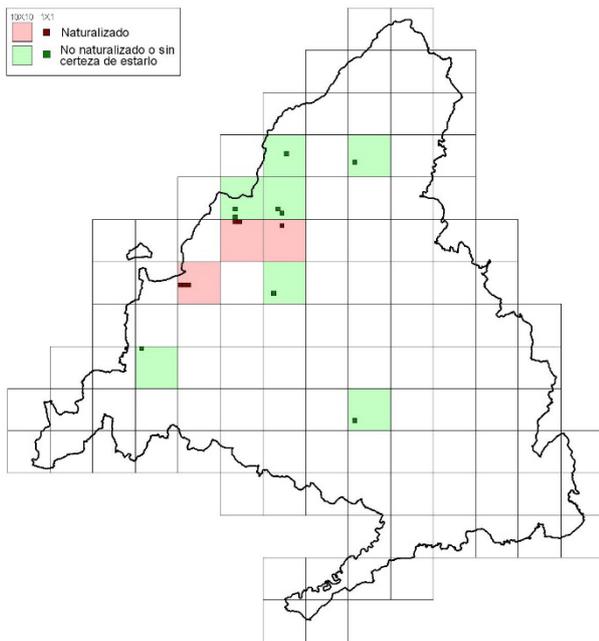


Figura 3. *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don

Cedrus libani A. Rich.

Especie poco utilizada en plantaciones forestales en Madrid, mucho menos que *C. atlantica* (López 2004; López & López 2007). Es una especie difícil de separar de *C. atlantica*, y más aún en ejemplares jóvenes. Es posible que esto influya en que haya un gran número de citas de *C. atlantica* y una casi total ausencia de citas de *C. libani*; tal vez algunas citas de la primera especie se refieran a ésta (Figura 4).

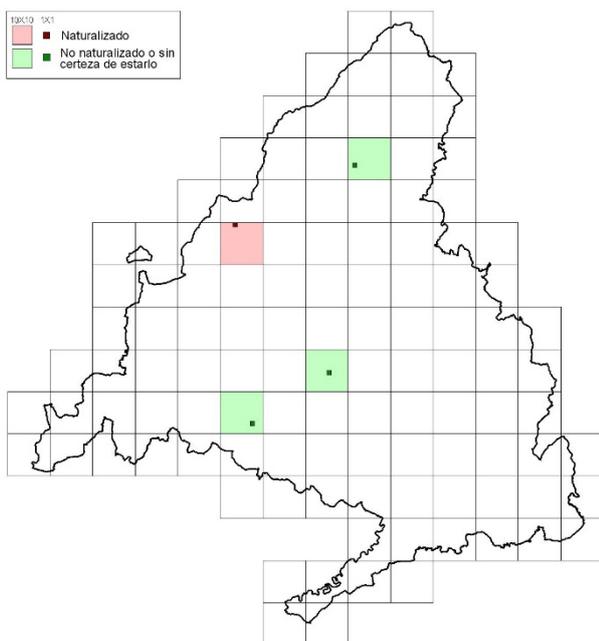


Figura 4. *Cedrus libani* A. Rich.

MADRID. 30TVK16: VK1762, Navacerrada, Dehesa de Marimartín, 600 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-V-2009. **30TVK37:** [Madrid] Casa de Campo, *Mas*

y *Guindal*, *García* (1983); VK3573-3574, *ib.*, 640 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 15-I-2020. **30TVL10:** *VL1309, Navacerrada, La Golondrina, 1250 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL42:** VL4123, Bustarviejo, Peña del Santo, 1210 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020.

Citas dudosas. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] La Jurisdicción, *Rodríguez* (2012) [no hay constancia de su presencia actual en este monte].

Cedrus híbridos

Ruiz et al. (1982) incluyen sus citas madrileñas de *C. atlantica*, *C. libani* y *C. deodara*, y sus cruces, bajo el nombre *Cedrus libanítica* (*Tre*) *Pilger*, *aggr.* (*C. libanítica* *Trew ex Pilg.*). También se ha empleado el nombre *C. libanotica* *Link* y *C. × libanotica* *Link* (erróneo) para referirse a híbridos de *Cedrus*, como por ejemplo en el catálogo de árboles singulares de Madrid (BOCM 1992, *Cantero & López* 1995). Estos nombres son sinónimos de *C. libani*, y no se refieren a híbridos.

Hay referencias a *C. atlantica × libani* (*Fady et al.* 2003; *Fabre & Chalon* 2005), *C. atlantica × brevifolia* (*Fabre & Chalon* 2005) y alusiones a *C. deodara × atlantica* y *C. deodara × libani* en jardines y viveros. Pese a ello, estos híbridos carecen de nombre, y no se recogen en las principales floras (p.e. *Pignatelli* 1982; *Franco* 1964, 1986; *Linguo* 1999). *Fady et al.* (2003) señalan que no existen barreras reproductivas fuertes entre los cedros mediterráneos (*C. atlantica*, *C. libani* y *C. brevifolia*), pero los resultados de *Jasińska et al.* (2013) apoyan su tratamiento como especies independientes.

Parece que gran parte de los híbridos entre cedros se han producido en viveros y parques, al poner en contacto las especies parentales. En plantaciones forestales la especie más utilizada ha sido *C. atlantica*, a la que se refieren la mayoría de las citas de este género en Madrid, y donde *Baonza et al.* (2013) incluyen los híbridos de *Ruiz et al.* (1982).

En Los Llanillos (San Lorenzo de El Escorial, 30TVK0094) hay un bosque de *Cedrus atlantica* y *C. deodara* con ejemplares centenarios, y con una intensa regeneración natural; es probable que alguno de los individuos naturalizados sea híbrido entre estas dos especies.

Más complejos son los ejemplares naturalizados a partir de plantas de jardines. Incluimos en este apartado las referencias a ejemplares híbridos o para los que solamente se señala el género.

MADRID. 30TVK07: [VK0779, Valdemorillo] CM (2006, sub *Cedrus sp.*). **30TVK09:** VK0296 [San Lorenzo de El Escorial] Solanas de Abantos, *Ruiz et al.* (1982, sub *C. libanítica*). **30TVL11:** VL1014 [Cercedilla] Las Dehesas de Cercedilla, *Ruiz et al.* (1982, sub *C. libanítica*). **30TVL21:** VL2314 [Manzanares el Real] Pedriza de Manzanares, *Ruiz et al.* (1982, sub *C. libanítica*). **30TVL40:** [VL4904-4905, El Molar] CM (2006, sub *Cedrus sp.*; MFE, 2013 los refiere a *C. atlantica*). **30TVL44:** [VL4444, Braojos] CM (2006, sub *Cedrus sp.*; MFE, 2013 los refiere a *C. atlantica*).

Pinus banksiana Lamb.

Según Ramírez (2011) se utilizó en la repoblación del monte La Jurisdicción, en San Lorenzo de El Escorial, donde no hay constancia de su presencia en la actualidad.

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] La Jurisdicción, Ramírez (2011) [especies usadas en la repoblación del monte].

Pinus brutia Ten.

Ocaña & Peñuelas (1993) señalan que se realizaron introducciones en Madrid (referidas a *P. eldarica* Medw., considerado actualmente una variedad de *P. brutia*), aunque no se sobrepasó el nivel experimental. Es posible que se haya utilizado en alguna plantación ornamental, confundiendo con *P. halepensis*; de hecho, Cantero & López (1995) señalan que un ejemplar de esta especie de los jardines de Aranjuez [30TVK5132], catalogado como árbol singular, se había considerado tradicionalmente un pino carrasco.

Pinus cembra L.

Según Ramírez (2011) se utilizó en la repoblación del monte La Jurisdicción, en San Lorenzo de El Escorial, donde no hay constancia de su presencia en la actualidad.

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] La Jurisdicción, Ramírez (2011) [especies usadas en la repoblación del monte].

Pinus contorta Douglas ex Loudon

Merlo et al. (1997) hacen referencia a una parcela experimental de esta especie en Rascafría. No sabemos la fecha en que se estableció, la localización, ni si persiste en la actualidad.

Citas dudosas. MADRID. 30TVL22: Rascafría [parcela], colección IUFRO, Merlo et al. (1997).

Pinus coulteri D. Don

Cantero & López (1995) indican que se empleó en la repoblación de San Lorenzo de El Escorial, y hay un pliego del antiguo vivero de los Llanillos, donde según Ramírez (2016) se cultivó; la cita de Rodríguez (2012) parece basada en las anteriores. No hemos encontrado la especie en este monte, pero hay un árbol singular en la Casita de Arriba (Cantero & López 1995), zona que sirvió de campo de prácticas a la Escuela de Ingenieros de Montes.

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [VK0094, San Lorenzo de] El Escorial, vivero de 'Los Llanillos', L. Ceballos, 26-VI-1949, EMMA-212, GBIF (2019) [desaparecido]; [VK0094, ib.] umbría del Vivero, 1410 m, 1 planta de 5 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016); [ib.] monte de La Jurisdicción, Cantero & López (1995); ib., Rodríguez (2012).

Pinus densiflora Siebold & Zucc.

Cultivado en el vivero del monte La Jurisdicción en San Lorenzo de El Escorial, no hay constancia de su presencia actual en la zona.

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial, VK0094] umbría del Vivero, 1416 m, 10 plantas de 5 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016).

Pinus jeffreyi A. Murray bis

Cantero & López (1995) indican que se empleó en la repoblación del monte La Jurisdicción. Hay dos ejemplares, catalogados como árboles singulares, en la Casita de Arriba, zona que sirvió de campo de prácticas a la Escuela de Ingenieros de Montes; no hemos encontrado la especie en el monte, aunque si *P. ponderosa*, muy próxima a ella.

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial, VK0094] umbría del Vivero, 1416 m, 50 plantas de 5 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016); ib., monte de La Jurisdicción de Abantos, Cantero & López (1995).

Pinus mugo Turra

Citado en el puerto de Malagón. Martínez (2014) indica que ha visto pies adscribibles a esta especie es esa localidad, que no ha determinado con precisión. Ramírez (2011) indicó que este pino (bajo el nombre *P. montana*) se encontraba entre las especies empleadas en la repoblación del monte La Jurisdicción, que linda con el puerto de Malagón. Un kilómetro y medio al noreste hay una plantación de *Pinus uncinata*, especie próxima (se consideró subespecie de *P. mugo*) plantada con frecuencia en la Sierra de Guadarrama (Figura 5).

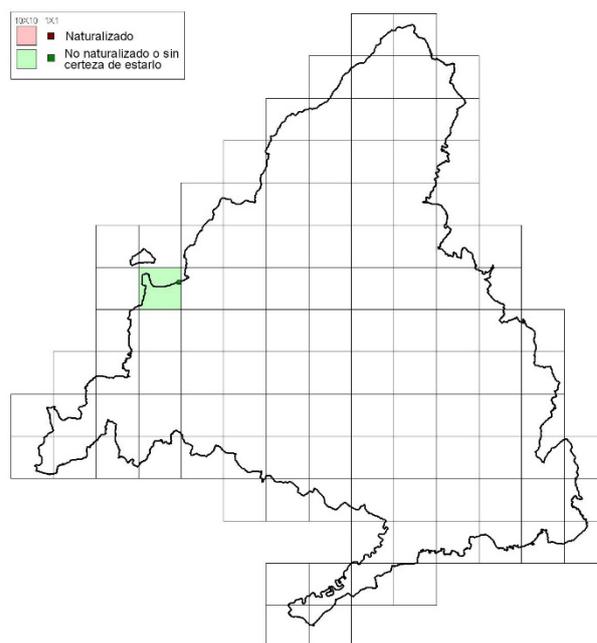


Figura 5. *Pinus mugo* Turra

MADRID. 30TUK99: UK9996 [Santa María de la Alameda] Puerto de Malagón, Ruiz et al. (1982); ib., López (2004).

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] La Jurisdicción, Ramírez (2011, sub *P. montana*) [especies usadas en la repoblación del monte].

Pinus nigra J.F. Arnold

Especie muy empleada en repoblaciones forestales en la región. Hasta finales del siglo XX se empleó de forma predominante la subsp. *nigra*, a la que pertenecen la mayoría de pinares madrileños de esta especie, y en menor medida la subsp. *laricio*. La subsp. *salzmannii*, espontánea en Madrid, aunque muy rara, se ha empleado en plantaciones solo desde hace unas décadas, con un uso muy puntual.

subsp. *nigra*

Las siguientes localidades parecen referirse mayoritariamente a ejemplares de esta subespecie, la más empleada en la región, si bien parte de los registros podrían referirse también a la subsp. *laricio*; las citas con una cruz (+) se refieren expresamente a la subsp. *nigra*. Esta subespecie parece tener cierta dificultad para regenerarse de forma natural en la región, aunque probablemente existen pies naturalizados, en mayor o menor cantidad, en la mayoría de pinares (Figura 6).

MADRID. 30TUK98: [UK9585, Robledo de Chavela] MFE (2013); [UK9888-9889, Zarzalejo] CM (2006), MFE (2013). **30TUK99:** [UK9890-9990, Zarzalejo] CM (2006), MFE (2013); UK9895 [Santa María de la Alameda] P-820, IFN3 (2000); [UK9694-9794-9795-9894-9895-9995, ib.] CM (2006), MFE (2013); [UK9593-9693, ib.] CM (2006); UK9992 [San Lorenzo de El Escorial] P-820, IFN3 (2000); [UK9891-9892-9991-9992-9993-9994, ib.] CM (2006), MFE (2013); (+) UK9993-*9994, ib., monte La Jurisdicción, 1600 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 27-X-2014. **30TVK08:** [VK0188-0288, Zarzalejo] CM (2006), MFE (2013); VK0481 [Navalagamella] P-1547, IFN3 (2000); [VK0380-0381-0480-0481-0581, ib.] MFE (2013). **30TVK09:** [VK0090, Zarzalejo] CM (2006); VK0093-0197-0396-0398-0497-0499-0599 [San Lorenzo de El Escorial] P-1015, 944, 961, 929, 945, 915, 916, IFN3 (2000); [VK0092-0093-0094-0098-0195-0196-0198-0199-0294-0295-0297-0298-0395-0396-0398-0399-0496-0497-0498-0499-0598-0599, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VK0194-0296-0299-0397, ib.] CM (2006); [VK0699, ib.] MFE (2013); (+)[ib.] [VK0094] umbría del Vivero, 1415 m, 827 plantas de 7-8 años, [VK0295] umbría del afluente de las Cebadillas, 1356 m, 112 plantas de 8 años, [VK0193] monte El Romeral del Real Patrimonio, parte alta 1170 m, media 1100 m y baja 1030 m, varios millares de plantas de 8 y 15 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016, sub *P. nigra* var. *austriaca*); (+)VK*0093-*0094-0095-0193-0194-0195-*0295-0296-*0395-*0396, ib., monte La Jurisdicción, 1200-1600 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 27-X-2014;

(+)ib., *L. Ceballos*, 22-VI-1949, EMMA-171, GBIF (2019); (+)ib., *F. Sanz*, 18-XI-1948, EMMA-173, GBIF (2019); (+)ib., Rojo & Montero (1996, sub *P. nigra* var. *austriaca*); [VK0192, ib., 990 m] Real Club de Golf La Herrería, frente al edificio de oficinas, ESMA (2016); (+)VK0398-0498-0499, ib., Cuelgamuros, 1200-1400 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 28-XII-2019; (+)VK0497-0598, ib., montes La Pizarra y La Solana, 1220 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 28-XII-2019; [VK0095-0096-0097-0196-0197, Santa María de la Alameda] CM (2006), MFE (2013). **30TVK16:** VK1762, Navalcarnero, Dehesa de Marimartín, 600 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-V-2009. **30TVK26:** VK2069, Villaviciosa de Odón, pinar, 625 m, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, 31-I-1992; VK2360, Arroyomolinos, Valdefuentes, 640 m, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, 31-I-1992. **30TVK36:** VK3267, Alcorcón, 680 m, *M.J. Carrasco & Á. Enríquez de Salamanca*, 28-IV-1992. **30TVK37:** [Madrid] Casa de Campo, *Caballero*, García (1983). **30TVK56:** [VK5763, Rivas Vaciamadrid] CM (2006). **30TVL00:** VL0200-0600 [San Lorenzo de El Escorial] P-898, 902, IFN3 (2000); [VL0100-0200, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VL0500-0600, ib.] MFE (2013); VL0405-0406 [Guadarrama] P-608, 596, IFN3 (2000); [VL0101-0201-0407-0408, ib.] CM (2006), MFE (2013); ib., monte Pinar y Agregados, CM (2009); [VL0405-0406-0506-0507-0508, ib.] CM (2006); [VL0202, ib.] MFE (2013); (+)VL0405-0406-0505, ib., 1200-1400 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 12-I-2020; VL0507-0508-0509-0609, Los Molinos] CM (2006), MFE (2013). **30TVL10:** [VL1209-1309, Navacerrada] CM (2006), MFE (2013); [VL1404-1405-1504-1505, Collado Mediano] CM (2006), MFE (2013); ib., monte Monterredondo, CM (2009); [VL1503-1504-1603-1604-1605-1703-1704-1705-1805, Moralzarzal] CM (2006), MFE (2013); ib., monte Matarrubia, CM (2009); (+) VL1605-*1703, ib., Ladera de Matarrubia, 1030-1180 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 15-I-2020; VL1505 [Becerril] P-616, IFN3 (2000); [VL1505-1605-1808-1908, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VL1505-1605] ib., monte Cabeza Mediana, CM (2009). **30TVL11:** (+)VL1014 [Cercedilla] Las Dehesas de Cercedilla, Ruiz et al. (1982); [VL1210-1310, Navacerrada] CM (2006), MFE (2013); [VL1311, ib.] CM (2006). **30TVL20:** [VL2209-2309, El Boalo] CM (2006), MFE (2013); [VL2409, Manzanares el Real] CM (2006), MFE (2013); (+)VL2409, ib., La Pedriza, 1000 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 13-I-2020. **30TVL21:** VL2113-2311-2413 [Manzanares el Real] P-540, 559, 541, IFN3 (2000); [VL2012-2013-2111-2112-2113-2210-2211-2212-2213-2214-2310-2311-2312-2313-2314-2413-2816-2817-2916-2917, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VL2915, ib.] CM (2006); [VL2411-2412-2512-2513, ib.] MFE (2013); ib., monte El Risco, monte La Camorza, CM (2009); (+)VL2211-2212-*2312-*2313-*2411-2413-2513, ib., La Pedriza, 1200-1400 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 11-I-2020; (+) VL2916, ib., Hueco de San Blas, 1420 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 20-I-2020; [VL2916, Soto del Real] CM (2006), MFE (2013). **30TVL30:** [VL3106, Manzanares el Real] CM (2006), MFE (2013); [VL3006, ib.] CM (2006). **30TVL31:** [VL3519, Miraflores de la Sierra]

CM (2006), MFE (2013); [VL3215, ib.] CM (2006); [VL3016, Soto del Real] CM (2006), MFE (2013). **30TVL32:** [VL3823, Bustarviejo] CM (2006), MFE (2013); [VL3923, ib.] MFE (2013); [VL3426-3427-3526-3527-3828, Canencia] CM (2006), MFE (2013); [VL3627-3827, ib.] MFE (2013). **30TVL33:** VL3237 [Lozoya] P-248, IFN3 (2000); [VL3333-3334, ib.] MFE (2013). **30TVL34:** (+)[VL34, Villavieja de Lozoya] Monte Perímetro de Villavieja, Rojo & Montero (1996, sub *P. nigra* var. *austriaca*). **30TVL42:** [VL4123, Bustarviejo] CM (2006), MFE (2013); (+)VL4123, ib., Peña del Santo, 1210 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020; [VL4526-4625-4626, Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias] CM (2006), MFE (2013); [VL4428-4528, ib.] CM (2006); (+)VL4528, ib., frente a la estación de Lozoyuela, 1120 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020; [VL4326-4426, Valdemanco] CM (2006), MFE (2013); [VL4325, ib.] MFE (2013); VL4426, ib., Puerto del Medio Celemin, 1300 m, *M.J. Carrasco & Á. Enríquez de Salamanca*, 17-VII-1992. **30TVL43:** (+) [Buitrago de Lozoya] Sur de Buitrago, mezclado con resinero y albar en una pequeña repoblación, Fernández (1988); VL4938 [ib.] P-243, IFN3 (2000); ib., monte Perímetro de Buitrago, CM (2009); [VL4635-4636-4637-4736-4737-4738-4836-4837-4838-4936-4937-4938, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VL4536-4839-4939, ib.] CM (2006). **30TVL44:** [VL4147-4247-4347] Braojos, monte Cuenca Alta del Arroyo Ciguiñuela o Perímetro de Braojos, CM (2009); [VL4243, Gascones] CM (2006); [VL4547-4646-4647-4746-4747, La Acebeda] CM (2006); [VL4842-4942, Piñuécar-Gandullas] CM (2006), MFE (2013); (+)Montes Perímetro de Gascones [Gascones] y Cuenca alta del arroyo Ciguiñuela [Braojos], Rojo & Montero (1996, sub *P. nigra* var. *austriaca*). **30TVL52:** [VL5020-5120-5121, Torrelaguna] CM (2006); VL5828 [Patones] P-475, IFN3 (2000); [VL5926-5927-5928, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VL5627-5727-5728-5827-5828, ib.] MFE (2013); (+)VL5728-5858, ib., 1050 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 11-I-2020. **30TVL53:** [VL5036-5037-5038-5137, Buitrago de Lozoya] CM (2006); [VL5038-5039-5138-5139, Piñuécar-Gandullas] CM (2006), MFE (2013); VL5139 [Puentes Viejas] P-232, IFN3 (2000); VL5638-5639, Puentes Viejas, Cuarteles del Riato, 1250-1300 m, Baonza et al. (2015); [VL5139-5239-5638-5639-5738-5739-5838-5839, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VL5735-5736-5737-5738-5836-5837, Berzosa de Lozoya] CM (2006), MFE (2013); ib., monte Cuarteles de Riato, CM (2009); [VL5535-5637-5638-5838, ib.] CM (2006); [VL5735-5736-5834-5835-5836, Robledillo de la Jara] CM (2006), MFE (2013); VL5839 [Puebla] P-445, IFN3 (2000); [VL5835-5836-5837-5838-5839-5935-5936-5937-5939, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VL5938, ib.] CM (2006); [VL5934-5935, El Atazar] MFE (2013), MFE (2013). **30TVL54:** VL5140 [Piñuécar-Gandullas] P-109, IFN3 (2000); [VL5040-5041-5140-5141, ib.] CM (2006), MFE (2013); VL5241 [Puentes Viejas] P-100, IFN3 (2000); [VL5140-5141-5240-5241-5740, ib.] CM (2006), MFE (2013); Piñuécar-Puentes Viejas, monte Perímetro de Paredes, CM (2009); VL5245, Madarcos, *M. Génova*, 18-10-1992; [VL5444,

Horcajuelo de la Sierra] CM (2006), MFE (2013); [VL5544-5545, Montejo de la Sierra] CM (2006); [VL5740-5741-5841-5842, Prádena del Rincón] CM (2006), MFE (2013); [VL5946, La Hiruela] MFE (2013). **30TVL55:** VL5254 [Somosierra] P-110, IFN3 (2000); (+)VL5850, Montejo de la Sierra, puerto de El Cardoso, 1300 m, 24-VIII-1989, Enríquez de Salamanca (1991). **30TVL62:** VL6028 [Patones] P-477, IFN3 (2000); [VL6026-6027-6028-6029-6125-6126-6127-6226, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VL6025-6128, ib.] MFE (2013); ib., monte Terrenos de la Compra, CM (2009). **30TVL63:** [VL6033-6034-6035-6134-6234-6334-6335, El Atazar] CM (2006), MFE (2013); [VL6035-6036-6037-6038-6135-6235-6335-6438-6439, Puebla de la Sierra] CM (2006), MFE (2013); [VL6539-6639, ib.] CM (2006); [VL6336-6435-6436, ib.] MFE (2013); VL6136, ib., 25-VII-1991, *J.C. Palomo*. **30TVL64:** [VL6046-6047, La Hiruela] MFE (2013); (+)VL6046, ib., pinar de *Pinus sylvestris*, 1400 m, 31III1990, Enríquez de Salamanca (1991); [VL6440, Puebla de la Sierra] CM (2006), MFE (2013); [VL6340-6441-6540-6640, ib.] CM (2006).

Citas cercanas. ÁVILA. 30TUK66: [UK6067-6068-6167-6168, La Adrada] [UK6768-6769-6868-6869, El Barraco] [UK6968-6969, El Tiemblo] MFE (2013). **30TUK77:** [UK7072-7073, El Tiemblo] MFE (2013). **30TUL90:** [UL9704, Peguerinos] MFE (2013). **GUADALAJARA. 30TVL62:** [VL6829-6929, Valdepeñas de la Sierra] MFE (2013). **30TVL63:** [VL6532-6632-6633-6730-6731-6732-6830-6831-6930, Valdepeñas de la Sierra] [VL6732-6832-6833, Tortuero] [VL6739-6839-6939, Campillo de Ranas] MFE (2013). **30TVL64:** [VL6547-6647, El Cardoso de la Sierra] [VL6640-6641-6740-6741-6840-6841-6844-6940-6941-6942-6943-6944, Campillo de Ranas] MFE (2013). **SEGOVIA. 30TVL00:** [VL0007-0008-0009-0106-0107-0108-0109-0205-0206-0207-0208-0305-0306-0308, El Espinar] MFE (2013)

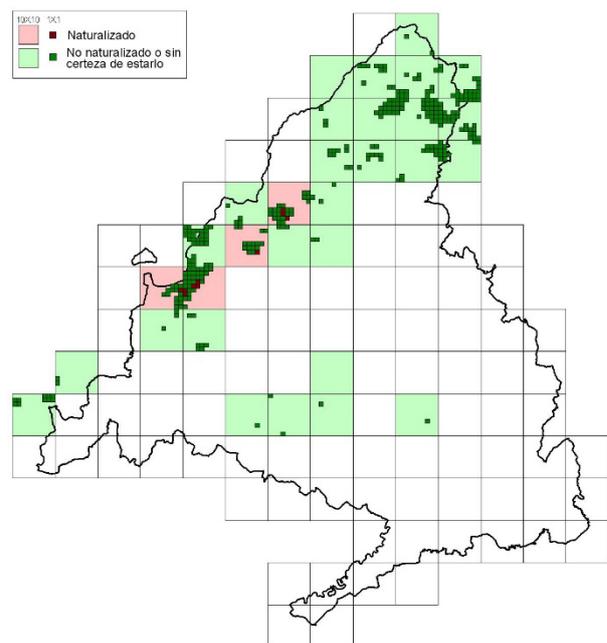


Figura 6. *Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *nigra*

subsp. **laricio** (Poir.) Palib. ex Maire

Esta subespecie se empleó en las repoblaciones de los montes de San Lorenzo de El Escorial, mezclada con la subsp. *nigra* (Ramírez 2016). También la hemos localizado en Lozoyuela y La Pedriza, y hay una cita próxima en Segovia. Es posible que parte de las referencias a la subsp. *nigra*, dominante en la región, se refieran en realidad a ésta (Figura 7).

MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] [VK0095] Collado de las Fuentes, 1506 m, 3670 plantas de 5 años, [VK0295] umbría del afluente de las Cebadillas, 1376 m, 840 plantas de 7 años, [VK0395] Solana del afluente de las Cebadillas, 1366 m, 1026 plantas de 6 años, [VK0396] umbría del arroyo de las Cebadillas, 1366 m, 119 plantas de 4 años, [VK0396] Solana de la Penosilla, 1270 m, 3200 plantas de 4 años, [VK0396] umbría del arroyo de la Cruz, 1290 m, 1070 plantas de 4 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016, sub *P. nigra* var. *corsicana*); VK0094, ib., antiguo vivero de los Llanillos, 1370 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 12-XI-2019; VK0095, ib., cerca del puerto de Malagón, 1545 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 12-XI-2019; VK0095, Santa María de la Alameda, cerca del puerto de Malagón, 1580 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 12-XI-2019. **30TVL21:** VL2313, Manzanares el Real, La Pedriza, 1200 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 11-I-2020. **30TVL42:** *VL4528, ib., frente a la estación de Lozoyuela, 1120 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 8-I-2020.

Citas cercanas. SEGOVIA. 30TVL13: [VL1030, Palazuelos de Eresma] Sierra de Guadarrama en Quitapesares, Baonza (2016).

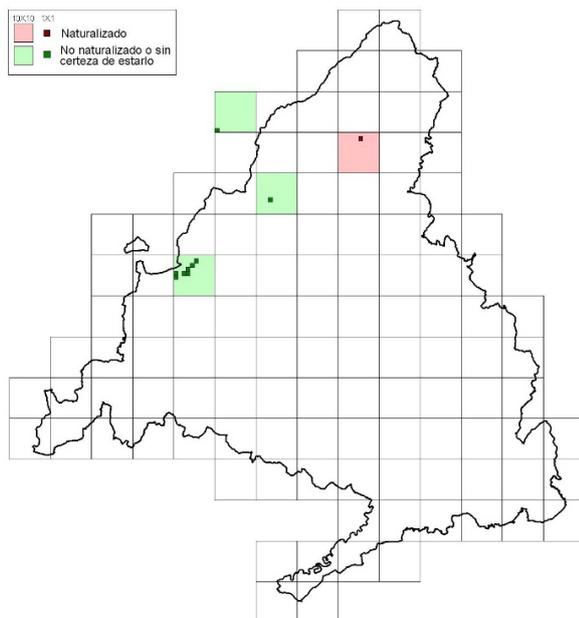


Figura 7. *Pinus nigra* subsp. *laricio* (Poir.) Palib. ex Maire

subsp. **salzmannii** (Dunal) Franco

Esta subespecie es espontánea en Madrid, y por ello no se ha cartografiado su distribución. Es

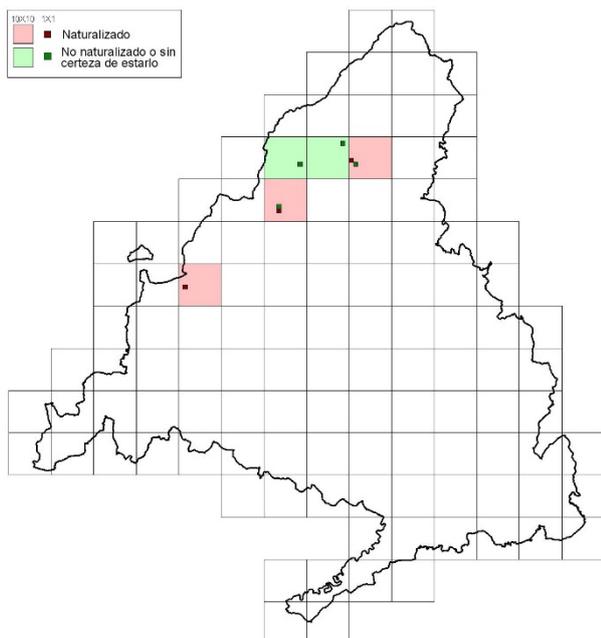
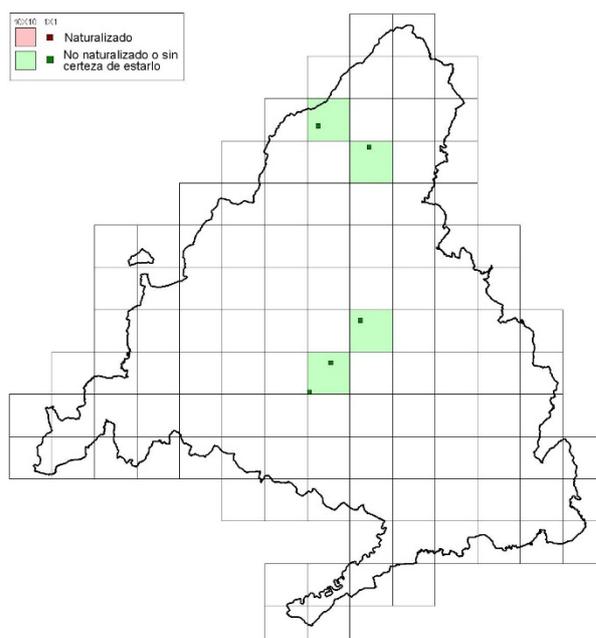
interesante señalarla, no obstante, al solaparse con los ejemplares plantados de la subsp. *nigra*, y en menor medida de la subsp. *laricio*. Las siguientes localidades se refieren a ejemplares espontáneos de esta subespecie:

MADRID. 30TUK76: UK7164, Rozas de Puerto Real, frecuente en el límite superior del castañar, 1000 m, *F. Gómez*, 8-VI-1986, MA-337126, RJB (2019), Gómez (1988). **30TVL00:** VL0102 [Guadarrama] Pinar y Agregados, 1200-1715 m, Enciso & Martínez (2007); ib., Cabeza Lijar, Catalán et al. (1991), Regato et al. (1992); ib., 18-XI-2015, Grijalbo (2019a); [ib.] “hacia el puerto de Guadarrama”, “tres cuartos de legua al O. del pueblo de Guadarrama, en el sitio llamado la Covacha”, “Cabeza Alijar [mapa]”, Laguna (1864, sub *P. pyrenaica* Lap.).

Pinus ponderosa P. Lawson & C. Lawson

Empleada localmente en repoblaciones forestales, en la actualidad persisten dos masas destacables, una en el monte La Morcuera (Rascafría) y otra en el monte El Risco (Manzanares el Real). Se cultivó en el vivero de Los Llanillos en San Lorenzo de El Escorial y en la Casita del Infante, donde estaba el campo de prácticas de la Escuela de Ingenieros de Montes, y se empleó en la repoblación del monte La Jurisdicción, donde aún queda un rodal con 19 árboles de tres clases de edad, dos de ellos notablemente más jóvenes que el resto, lo que apunta a que se ha regenerado de forma espontánea hace años (Figura 8).

MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] [VK0094] umbría del Vivero, 1416 m, 31 plantas de 5 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016); ib. 1400 m, 5 plantas, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016, sub *P. benthamiana*); ib., La Jurisdicción, Rodríguez (2012); *VK0194, ib., junto al arroyo del Arca del Helechal, 1325 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 29-XII-2019; “[VK0293, San Lorenzo de] El Escorial, Casita del Infante, Sanz, 1954, EMMA 223, 224 (Baonza et al. 2013)”. **30TVL21:** [Manzanares el Real] Monte el Risco, Manuel (1999); VL*2312-2313, ib., 1150-1250 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 13-I-2020. **30TVL22:** [VL2823, Rascafría] CM (2006); ib., Monte La Morcuera, 1600 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 2-V-2008; ib., Rojo & Montero (1996); ib. Cerro Cardoso, 1600 m, Baonza et al. (2013); Puerto de la Morcuera (*Morla*, 2005, EMMA 8248), Baonza et al. (2013), GBIF (2019); [VL22] T1608, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL32:** VL3828, Canencia, La Somailla, 1300 m, Baonza et al. (2013). **30TVL42:** *VL4024, Bustarviejo, Ladera del Cortijo, 1280 m, plantado y 2 naturalizados, *J. Baonza*, 2-XII-2011, MA-852753, Baonza et al. (2013), RJB (2019); VL4123, ib., Peña del Santo, 1210 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 8-I-2020, MACB-113746.

Figura 8. *Pinus ponderosa* P. Lawson & C. LawsonFigura 9. *Pinus radiata* D. Don***Pinus radiata* D. Don**

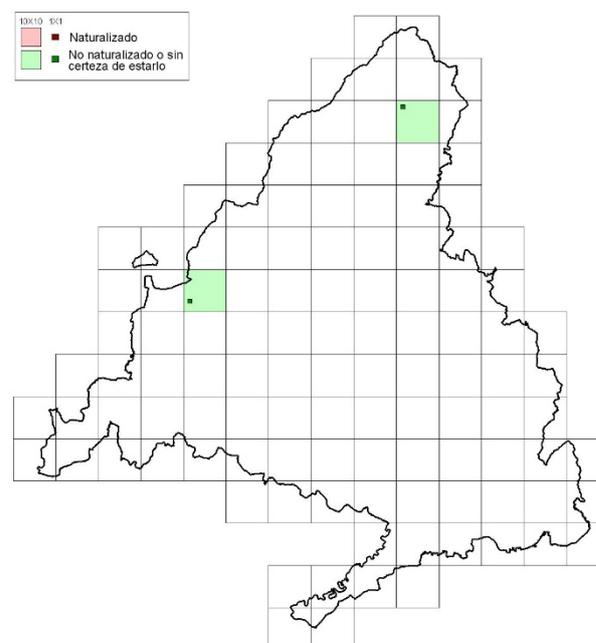
Empleada en plantaciones forestales puntuales, es muy escaso. Dos de los registros que incluimos se refieren a jardines en zonas urbanas; se incluyen en la lista (entre comillas), pero no en la cartografía. Rodríguez (2012) y Martínez (2014) lo citan en el monte La Jurisdicción, donde también lo consideramos inicialmente al hacer el inventario forestal de esa zona; no obstante, los trabajos de campo realizados para este atlas han confirmado que se trata en realidad de *Pinus ponderosa*, por lo que se desestima la presencia de esta especie en la zona (Figura 9).

MADRID. “30TVK09”: “[VK0391] El Escorial, 900 m, jardín, *Á. Izuzquiza*, 25-V-1986, MA-401997, RJB (2019)”. **30TVK37:** [VK3577, Madrid] Casa de Campo, arroyo Antequera, García (1983); VK3070, Madrid, Cuatro Vientos, club deportivo San Jorge, 700 m, *M.J. Carrasco & Á. Enríquez de Salamanca*, 28-IV-1992. **“30TVK47”:** “[VK4276] Madrid, edificio próximo a Residencia de Estudiantes, *Natusfera*, 22-II-2018, GBIF (2019)”. **30TVK48:** [VK4287, Madrid] Valdelatas, valle de las Culebras, Génova (1989). **30TVL33:** [VL3233, Lozoya] A 1 km al oeste de Lozoya, unos pocos pies plantados, Fernández (1988); *ib.*, Linares de Casarejo, 1110 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020, MACB-113749. **30TVL42:** [VL4428, Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias] CM (2006), MFE (2013); *ib.*, cerca de la estación de Lozoyuela, 1130 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020, MACB-113752.

Citas a eliminar. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] La Jurisdicción, Rodríguez (2012), Martínez (2014). Consideramos que ambas citas se refieren en realidad a *Pinus ponderosa*. **30TVL42:** [VL4528, Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias] MFE (2013). Solo existe un rodal de *Pinus radiata* en esta zona, localizado en la cuadrícula VL4428.

***Pinus rigida* Mill.**

Se cultivó en el vivero de Los Llanillos en San Lorenzo de El Escorial (Ramírez 2016), y hay una cita en esa zona (Rodríguez 2012) posiblemente basada en la anterior referencia. No se ha detectado su presencia actual en este monte, aunque hay un rodal de esta especie, mezclado con *Pinus nigra*, en el campo de golf del mismo municipio. Hay otra cita en Paredes de Buitrago (Figura 10).

Figura 10. *Pinus rigida* Mill.

MADRID. 30TVK09: [VK0192, San Lorenzo de El Escorial, 990 m] Real Club de Golf La Herrería, frente al edificio de oficinas, ESMA (2016). **30TVL53:** VL5138,

Paredes de Buitrago-Gandullas, Perímetro de Paredes, 1005 m, plantación forestal de *Pinus pinaster* con *Pinus rigida*, Baonza et al. (2015).

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial, VK0094] umbría del Vivero, 1410 m, 2 plantas de 5 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016); ib., La Jurisdicción, Rodríguez (2012).

Pinus sabiniana Douglas ex D. Don

Se cultivó en el vivero de Los Llanillos en San Lorenzo de El Escorial (Ramírez 2016). Cantero & López (1995) recogen dos ejemplares, catalogados como árboles singulares, en los jardines de la Casita de Arriba de San Lorenzo de El Escorial (uno de ellos ya muerto), zona donde estuvo el campo de prácticas de la Escuela de Ingenieros de Montes. No hay constancia su presencia actual en la zona.

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial, VK0094] umbría del Vivero, 1405 m, 20 plantas de 5 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016).

Pinus strobus L.

Solo conocemos una cita, un árbol singular en el antiguo vivero de Lozoya. Se cultivó también en el vivero de Los Llanillos en San Lorenzo de El Escorial y se plantó en El Cervunal, en el monte La Jurisdicción (Ramírez 2016), pero no hay constancia de su presencia actual en la zona (Figura 11).

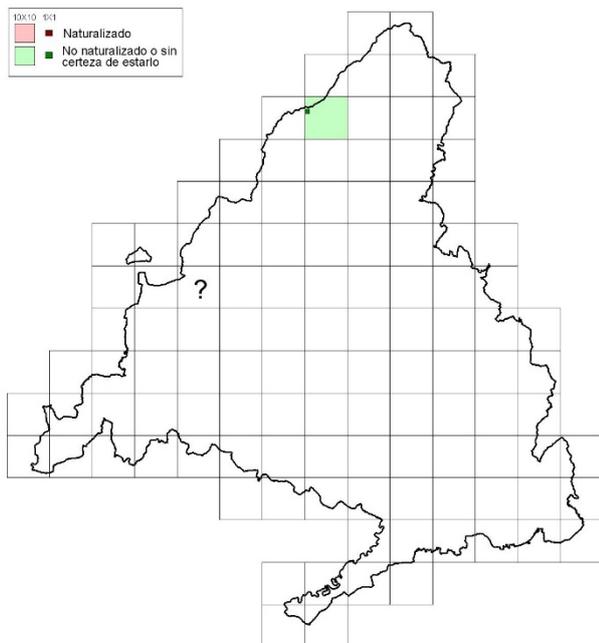


Figura 11. *Pinus strobus* L.

MADRID. 30TVL33: [VL3036] Lozoya, Perímetro de Lozoya, antiguo vivero forestal de la Cebadilla [árbol singular], Cantero & López (1995).

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] [VK0094] umbría del Vivero, 1415 m, 6 plantas de 5 años, [VK0196] Solana del Cervunal, 1660 m, 900 plantas de 5 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016); ib., La Jurisdicción, Ramírez (2011), Rodríguez (2012).

Pinus uncinata Ramond ex DC.

Empleada en repoblaciones forestales en las zonas altas de la Sierra de Guadarrama y Somosierra, mezclada con *Pinus sylvestris*. Hay constancia de que la especie se regenera de forma natural, y probablemente haya ejemplares naturalizados en la mayoría de repoblaciones (Figura 12).

MADRID. 30TVK09: [VK0197, San Lorenzo de El Escorial] CM (2006), MFE (2013); [VK09] T56, López (1996) en Baonza et al. (2013); [ib.] Cuelgamuros, 1942, repoblado, Manuel (1999). **30TVL01:** VL0813 [Cercedilla] Peña del Águila, Ruiz et al. (1982); [VL0814] Cercedilla, Puerto de Merichiva, (Ceballos, 1949, MA 158399), Baonza et al. (2013); VL0916 [ib.] Peña Bercial, El Minguete, Ruiz et al. (1982); De Tablada a Cercedilla, *Sancho & Fernández González*, 1978, MAF 120269, Baonza et al. (2013). **30TVL11:** VL1014 [Cercedilla] Dehesas de Cercedilla, Ruiz et al. (1982); ib., Fuenfría (Rodríguez, 1946, EMMA 201; *Sanz*, 1948, EMMA 205; *Rodríguez*, 1969, EMMA 200, Baonza et al. (2013). **30TVL21:** [VL2315-2316-2416, Manzanares el Real] MFE (2013); VL2315, ib., Sierra del Francés, 1600 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 1-VII-2016; [VL21] T1835, 1836, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL22:** [VL2027-2126-2127-2128-2229-2329-2920-2921, Rascafría] CM (2006), MFE (2013); [VL2227-2228, ib.] CM (2006); [VL2720-2820-2821, ib.] MFE (2013); [VL22] T1605, 1608, 1837, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013); [VL22] monte La Morcuera, Rojo & Montero (1996); ib., Anónimo (2008) en Baonza et al. (2013); **30TVL23:** [VL2130-2131-2230-2231-2232-2330-2331-2332-2333-2430-2431-2432-2433, Rascafría] CM (2006), MFE (2013); [VL2334, ib.] CM (2006); VL2332 [Rascafría] arroyo de las Calderuelas, 13-VIII-1997, Roig (1999); [VL23, ib.] Las Calderuelas, Anónimo (2008) en Baonza et al. (2013); [VL2230-2330-2331] ib., IFN3-254212, 254206, 254198, 18/22-V-2000, GBIF (2019). **30TVL31:** *VL3419, Miraflores de la Sierra, laderas occidentales del Pico de la Pala, 1300 m, Baonza et al. (2013). **30TVL32:** VL3236 [Lozoya] Solanas del puerto de Navafría, Ruiz et al. (1982); [VL3222-3322, Canencia] CM (2006), MFE (2013); [VL3123-3223-3224-3323-3324-3325-3423-3424-3425-3426-3524, ib.] MFE (2013); [VL32] Monte Perímetro de Canencia, Rojo & Montero (1996); [VL3223-3322-3323] ib., 1800 m, Hernández & Montero (2008); [VL32] ib., 18-V-2000, IFN3-255162, GBIF (2019). **30TVL33:** [VL3237] Laderas del Reajo, al este del puerto de Navafría, 1700-1800 m, Fernández (1988); [VL33] T1104, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL34:** [VL34] 901, 902,

Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013); [VL34, Villavieja de Lozoya] Monte Perímetro de Villavieja, Rojo & Montero (1996). **30TVL44:** [VL4146, Braojos] MFE (2013); ib., IFN3-253725, 3-V-2000, GBIF (2019); [VL44] 903, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013); [VL44] Montes Perímetro de Gascones [Gascones] y Cuenca alta del arroyo Ciguiñuela [Braojos], Rojo & Montero (1996). **30TVL45:** [VL4753, Robregordo] CM (2006), MFE (2013); [VL4651] La Acebeda, 13-VI-2000, IFN3-253604, GBIF (2019). **30TVL54:** VL5940, Puebla de la Sierra, VL5940, 1750 m, Baonza et al. (2013); ib., T1178, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL55:** [VL5251, Somosierra] MFE (2013); [VL5355] ib., 12-V-2000, IFN3-253625, GBIF (2019); [VL55] Somosierra, T459, 460, 695, 696, 698, 699, 704, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013).

Citas cercanas. GUADALAJARA. 30TVL55: [VL5758, El Cardoso de la Sierra]. **SEGOVIA. 30TVL01:** [VL01] La Losa, Mujer Muerta a Pasapán, García et al. (1998). **30TVL33:** [VL3137] Puerto de Navafría, 20-VI-1999, Calonge et al. (2000). **30TVL55:** [VL5657-5658-5659-5757-5758-5759-5858-5859, Cerezo de Arriba] MFE (2013); ib., El Raso, García et al. (1998).

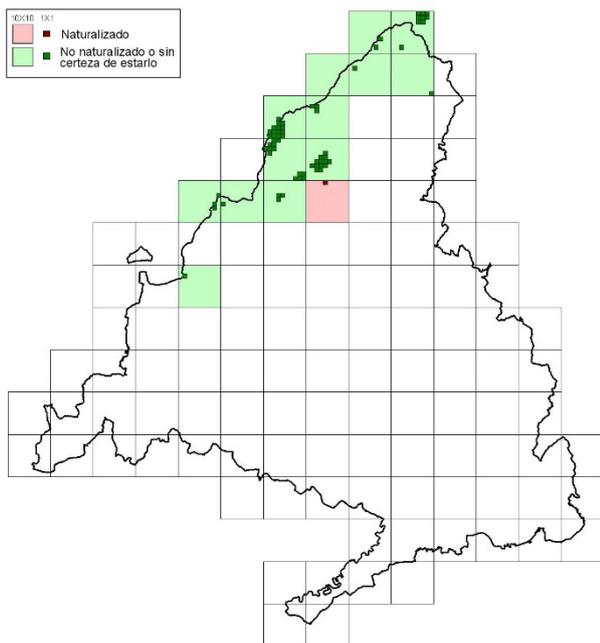


Figura 12. *Pinus uncinata* Ramond ex DC.

***Pinus wallichiana* A.B. Jacks.**

Especie plantada en Madrid, en lugares como el Jardín Botánico o la Ciudad Universitaria (Cantero & López 1995), no hay referencias a su uso en repoblaciones forestales. Las dos citas recogidas podrían ser de zonas ajardinadas (Figura 13).

MADRID. 30TVK37: [Madrid] Casa de Campo, Caballero, García (1983). **30TVL11:** VL1012, Cercedilla, entre el pueblo y las dehesas, Ruiz et al. (1982), López (2004).

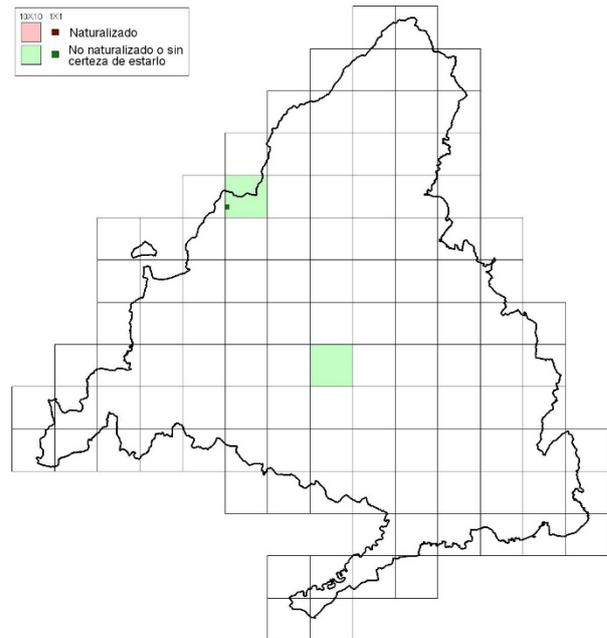


Figura 13. *Pinus wallichiana* A.B. Jacks.

***Pinus × rhaetica* Brügger**

(*P. sylvestris* L. × *P. uncinata* Ramond ex DC.)

Hernández & Montero (2008) citan híbridos de *Pinus uncinata* y *P. sylvestris* en Canencia, que serían ejemplares naturalizados. Es posible, aunque sin certeza de ello, que existan híbridos entre estas especies en las repoblaciones de las zonas altas del monte El Risco (J. Cantero, *comm. pers.*), en Manzanares el Real (VL21) (Figura 14).

MADRID. 30TVL32: *[Canencia] Monte Perímetro de Canencia, extremo occidental del monte, Hernández & Montero (2008).

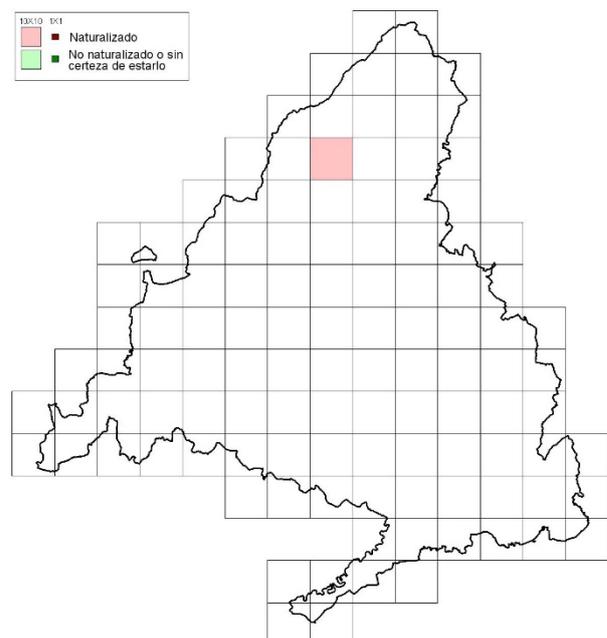


Figura 14. *Pinus × rhaetica* Brügger

***Picea abies* (L.) H. Karst.**

Muy frecuente en jardines, sobre todo en la Sierra, su uso en plantaciones forestales en Madrid ha sido escaso. Hay algunos ejemplares en los antiguos viveros de Lozoya y Montejo, en los montes de Canencia y Rascafría, y una referencia a su empleo en repoblaciones de San Lorenzo de El Escorial, donde no queda ningún ejemplar en la actualidad. González (1964) indicó también que se emplearon “*Piceas*” en las plantaciones de Cuelgamuros (San Lorenzo de El Escorial). Es frecuente en primavera ver plántulas recién germinadas, que desaparecen pronto, sin llegar a prosperar (Figura 15).

MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] Cuelgamuros, González (1964, sub *Piceas*). **30TVK37:** [Madrid] Casa de Campo, Caballero, García (1983). **30TVL00:** VL0406, Guadarrama, Tablada, 1290 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 12-I-2020; [VL00] T2038, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL11:** VL1014 [Cercedilla], Las Dehesas de Cercedilla, Ruiz et al. (1982), López (2004). **30TVL22:** VL2522, Rascafría, pinar, 1290 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020, MACB-113751; VL2525-2527, ib., 1150-1165 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL32:** VL3524 [Canencia], umbrías del Puerto de Canencia, Ruiz et al. (1982), Fernández (1988), López (2004); [VL3223, ib.] Monte Perímetro de Canencia, Hernández & Montero (2008). **30TVL33:** [VL3036] Lozoya, Perímetro de Lozoya, antiguo vivero forestal de la Cebadilla [2 árboles singulares], Cantero & López (1995). **30TVL53:** [VL53] T1149, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL54:** [VL54] T1149, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL55:** VL5850, Montejo de la Sierra, plantado junto al río Jarama, 1260 m, 18-XI-1990, Enríquez de Salamanca (1991); [VL55] T459, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013).

Citas cercanas. GUADALAJARA. 30TVL65: VL6857 [El Cardoso de la Sierra] De Majaerayo al Puerto de la Quesera, 1250 m, *J. Calvo*, 9-X-2007, MA773865. **SEGOVIA. 30TVL00:** *VL0207, San Rafael, naturalizada en pinar de *Pinus sylvestris*, 1380 m, *M. Sanz*, 15-VI-2000, MA-650997. **30TVL23:** VL2939, Madrid [debe decir Segovia] Navafría, Las Barrigas, 1860 m, *J. Baonza*, 29-IX-2011, MA-853053, RJB (2019). **30TVL33:** [VL3137] Puerto de Navafría, 20-VI-1999, Calonge et al. (2000).

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [VK0296, San Lorenzo de El Escorial] umbría del Cervunal, 1660 m, 689 plantas de 5 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016, sub *Abies excelsa*); [ib.] La Jurisdicción, Ramírez (2011, sub *P. excelsa*), Rodríguez (2012) [no hay constancia de su presencia actual en la zona].

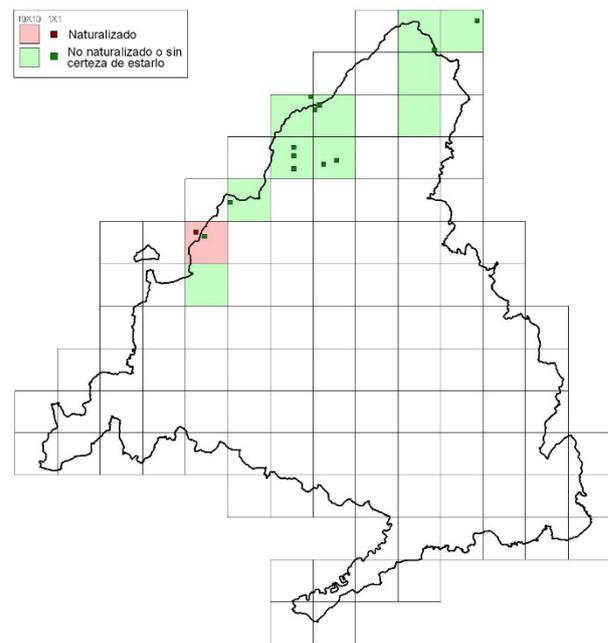


Figura 15. *Picea abies* (L.) H. Karst.

***Picea omorika* (Pančić) Purk.**

Naturalizada en la vertiente norte de la Sierra de Guadarrama, a poco más de un kilómetro del límite de Madrid (Figura 16).

Citas cercanas. SEGOVIA. 30TVL00: *VL0207, San Rafael, 1460 m, naturalizada en pinar de *Pinus sylvestris*, *M. Sanz & E. Sobrino*, 15-VI-2000, MA 651096, Sanz et al. (2002); RJB (2019).

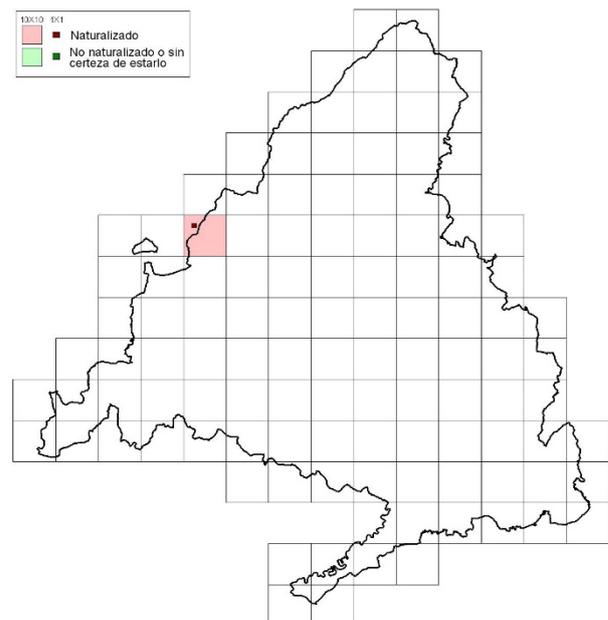


Figura 16. *Picea omorika* (Pančić) Purk.

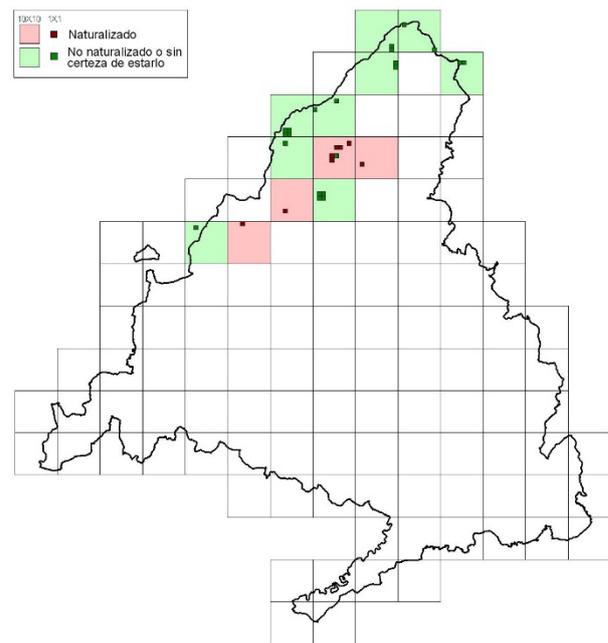
***Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco**

Especie empleada localmente en algunas repoblaciones en la sierra de Madrid. Se encuentra entre las especies que se usaron en la repoblación del monte La Jurisdicción en San Lorenzo de El Escorial, donde no se detecta su presencia actualmente. Aunque es poco abundante, es frecuente encontrar ejemplares naturalizados en las zonas donde se ha plantado (Figura 17).

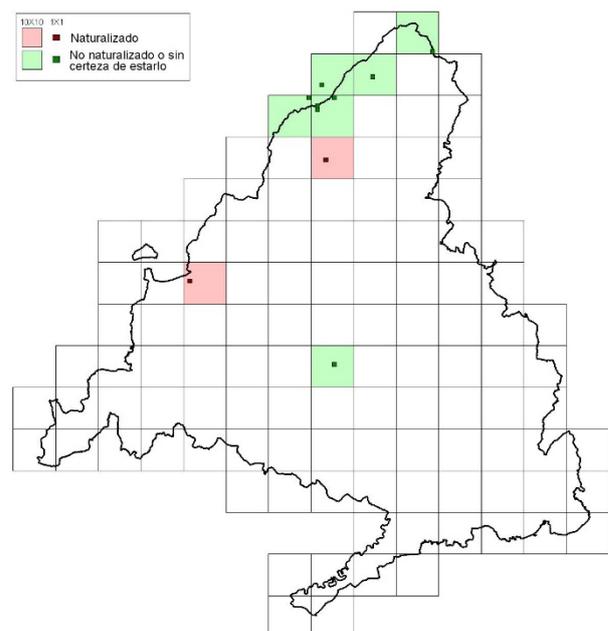
MADRID. 30TVL10: *VL1309, Navacerrada, 1250 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020, MACB-113748. **30TVL21:** *VL2312, Manzanares el Real, El Risco, 1150-1190 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 13-I-2020. **30TVL22:** VL2328 [Rascafría], P-175, IFN3 (2000); T1601, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL23:** [VL2330-2331-2430-2431, Rascafría] CM (2006). **30TVL31:** VL3216 [Miraflores de la Sierra], P-692, IFN3 (2000); [VL3115-3116-3215, ib.] MFE (2013); ib., López (2004). **30TVL32:** [VL3425-3828, Canencia] CM (2006); [VL3425-3525, ib.] Perímetro de Canencia, Hernández & Montero (2008); *VL3424-3425-3527-3627 [ib.] Pinar de Canencia, 1160-1630 m, Baonza et al. (2013); *VL3828 [ib.] La Somailla, 1300 m, Baonza et al. (2013); [ib.] Puerto de Canencia, Fernández (1988), López (2004), Martínez (2014). **30TVL33:** [VL3036] Lozoya, Perímetro de Lozoya, antiguo vivero forestal de la Cebadilla [3 árboles singulares], Cantero & López (1995); [ib.] Puerto de Navafria, alrededores del arroyo del Palancar (1700 m), Fernández (1988); VL3538, Lozoya, 1790 m, Baonza et al. (2013). **30TVL42:** [VL4123, Bustarviejo] CM (2006), MFE (2013); *VL4123, ib., Peña del Santo, 1210 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL44:** [VL4946-4947, Horcajo de la Sierra] CM (2006). **30TVL45:** [VL4850-4851, La Acebeda] MFE (2013). **30TVL55:** VL5157 [debe decir VL5156], Somosierra, límite entre las provincias de Madrid y Segovia, 1300 m, *T. Romero*, 5-III-1983, SALA 36232, Romero & Rico (1989); ib., 1450 m, pequeña plantación, *T. Romero*, 5-III-1983, MA-568303, RJB (2019); [VL55] ib., Martínez (2014); VL5850, Montejo de la Sierra, plantado junto al río Jarama, 1260 m, 18-XI-1990, Enríquez de Salamanca (1991); Montejo, *H. Sainz, M. Clemente y J. Susin*, 2-VII-1983, COA-13471-1, GBIF (2019); [VL55] T459, 690, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013).

Citas cercanas. GUADALAJARA. 30TVL64: [VL6547-6647, El Cardoso de la Sierra] MFE (2013). **SEGOVIA. 30TVL00:** VL0208 [San Rafael] Gudillos, 1300 m, pequeña plantación forestal, *M. Sanz*, 25-X-2004, MA-726866, RJB (2019).

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] La Jurisdicción, Ramírez (2011, sub *P. douglasii*), Rodríguez (2012) [no hay constancia de su presencia actual en la zona].

Figura 17. *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco***Larix decidua* Mill.**

Empleada puntualmente en plantaciones forestales. En San Lorenzo de El Escorial se plantaron dos grupos, de 294 y 115 plantas; el primero ha desaparecido, y del segundo quedan 39 ejemplares, la mayoría coetáneos, pero varios más jóvenes, lo que apunta a una regeneración natural en el pasado. Hay constancia también de ejemplares naturalizados en Canencia. Se empleó *Larix* en Cuelgamuros (González 1964), probablemente esta especie (Figura 18).

Figura 18. *Larix decidua* Mill.

MADRID. 30TVK09: *VK0195, San Lorenzo de El Escorial, La Jurisdicción, 1350-1400 m (39 ejemplares),

13-XI-2019, *Á. Enríquez de Salamanca*; [ib.] umbría de los Gallegos, 1435 m, 115 plantas de 14 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016, sub *L. europaea*); ib., *J.E. Hernández & M. Clemente*, 15-X-1978, COA-585-1, GBIF (2019); ib., *E. Guinea*, 1-X-1930, MA-280153, RJB (102); ib., *Ceballos*, 1945, EMMA-143, *Sanz*, 1944, EMMA-141, Baonza & al. (2013); ib., *S. García*, 31-V-2000, EMMA-19126; ib., *F. Martínez*, 18-VI-1992, MACB-76683; ib., Cantero & López (1995), Ramírez (2011, sub *L. europaea*), Rodríguez (2012), T56, López (1996) en Baonza et al. (2013), Martínez (2014); VK0196 [debe decir VK0195] [ib.] Puerto de Malagón, Ruiz et al. (1982). **30TVK37**: [Madrid] Casa de Campo, *M. Colmeiro*, MA-162046, RJB (2019); ib., *Lázaro*, MAF-33, *García* (1983). **30TVL32**: [VL3324] Canencia, Perímetro de Canencia, Mojonavalle [árbol singular], Cantero & López (1995); ib., Hernández & Montero (2008); *ib., La Loma, antiguo vivero de Mojonavalle, 1570 m, 3 grandes pies plantados y 2 naturalizados, Baonza et al. (2013). **30TVL33**: VL3136, Lozoya, *M. Gómez*, 4-VI-1991; VL3539, Lozoya, 1790 m, plantación, Baonza et al. (2013). **30TVL44**: [VL4444, Braojos] MFE (2013), CM (2006); [VL44] T903, Ruiz (1996, sub *Larix sp.*) en Baonza et al. (2013). **30TVL55**: VL5850, Montejo de la Sierra, plantado junto al río Jarama, 1260 m, 18-XI-1990, Enríquez de Salamanca (1991).

Citas cercanas. SEGOVIA. 30TVL23: VL2939, Navafría, 2030 m, *F. Martínez*, 9-VIII-1993, MA-655821, RJB (2019); ib., Las Barrigas, 1860 m, *J. Baonza*, 29-IX-2011, MA-853054, RJB (2019). **30TVL33**: [VL3137] Puerto de Navafría, 20-VI-1999, Calonge et al. (2000); ib., Martínez (2014). **30TVL34**: VL3242, Aldealuenga de Pedraza, Puerto de Navafría km 5,500 en límite de pinar, *R. García*, 27-IV-195, MA-525903, RJB (2019).

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] Cuelgamuros, González (1964, sub *Larix*) [empleada en las repoblaciones]; [VK0296, ib.] umbría del Cervunal, 1660 m, 294 plantas de 10 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016, sub *L. europaea*) [desaparecida].

Larix kaempferi (Lamb.) Carrière

Parece que se empleó en repoblaciones en San Lorenzo de El Escorial (Ramírez 2011), pero en la actualidad no existe ningún ejemplar en la zona.

Citas dudosas. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] La Jurisdicción, Ramírez (2011, sub *L. leptolepis*) [especies que se usaron en la repoblación del monte].

Abies alba Mill.

Empleada puntualmente en plantaciones forestales. A finales del siglo XIX se recomendó su empleo para repoblaciones en Lozoya en cotas superiores a *Pinus sylvestris* (López & Sáez 2003). También se empleó

en San Lorenzo de El Escorial (Ramírez 2011), donde queda un ejemplar centenario y varios más jóvenes, alguno parece que regenerado de forma natural hace décadas (Figura 19).

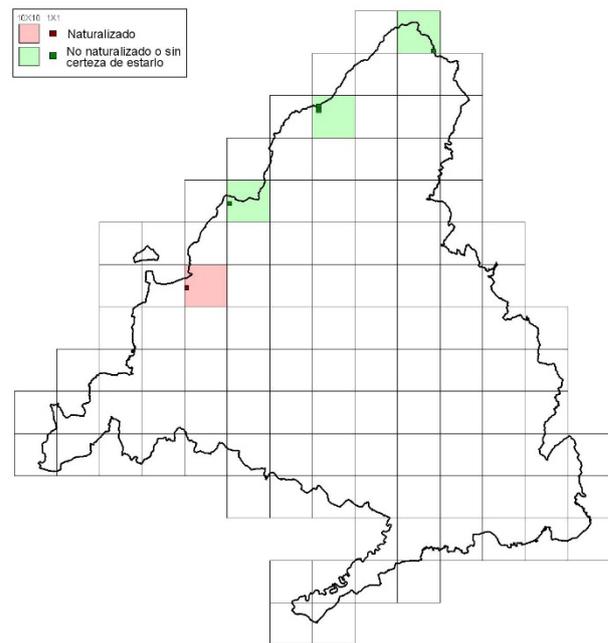


Figura 19. *Abies alba* Mill.

MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] La Jurisdicción, Ramírez (2011, sub *A. pectinata*); *VK0094, ib., Los Llanillos, 1320-1380 m, 1 ejemplar centenario en un rodal con *Abies pinsapo*, y varios más jóvenes en terrazas del antiguo vivero forestal, *Á. Enríquez de Salamanca*, 29-XII-2019, MACB-113743. **30TVK37**: [Madrid] Casa de Campo, *Caballero*, *García* (1983). **30TVL11**: VL1014 [Cercedilla] Las Dehesas de Cercedilla, Ruiz et al. (1982). **30TVL32**: [Canencia] Monte Perímetro de Canencia, Hernández & Montero (2008). **30TVL33**: VL3137 [Lozoya] aparcamientos del puerto de Navafría, Fernández (1988); VL3136, Lozoya, *M. Gómez*, 4-VI-1991. **30TVL55**: VL5850, Montejo de la Sierra, hayedo, Hernández et al. (1983); ib., parte superior, hacia entrada del camino, *J.E. Hernández*, 5-IV-1980, COA-447, GBIF (2019).

Abies cephalonica Loudon

Hemos encontrado un ejemplar en el margen de la carretera M-614 en Cercedilla, de origen incierto (Figura 20).

MADRID. 30TVL10: VL1108, Cercedilla, margen de la M-614, 1155 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020, MACB-113747.

Abies lasiocarpa (Hook.) Nutt.

Hay una única cita de esta especie, plantado junto a otras coníferas exóticas en una zona repoblada con *Pinus sylvestris*, probablemente un antiguo vivero. Existe una discordancia entre la provincia y municipio señalados

en esta cita y la cuadrícula UTM (30TVL5157 se sitúa íntegramente en Segovia); hemos dado prioridad a los primeros datos, corrigiendo la cuadrícula (Figura 21).

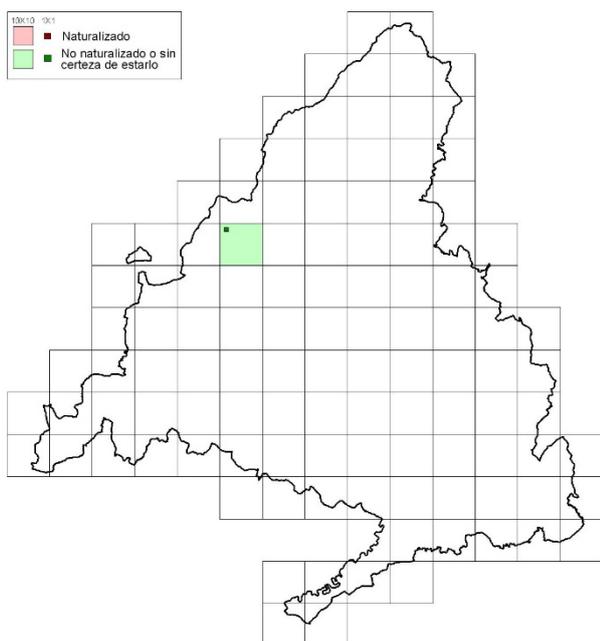


Figura 20. *Abies cephalonica* Loudon

MADRID. 30TVL55: VL5157 [debe decir VL5156], Somosierra, límite entre las provincias de Madrid y Segovia, 1300 m, Romero, 5-III-1983, SALA 36232, Romero & Rico (1989); ib., 1450 m, ejemplares aislados cultivados, 8-IV-1983, T. Romero, MA-568304, RJB (2019).

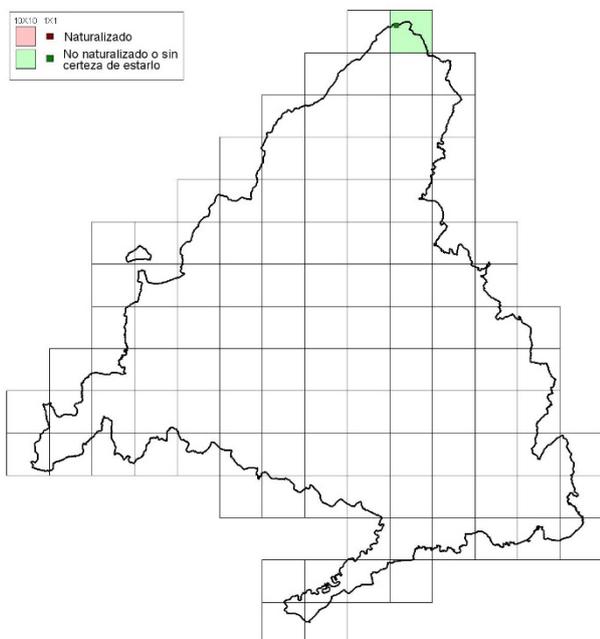


Figura 21. *Abies lasiocarpa* (Hook.) Nutt.

Abies nordmanniana (Steven) Spach

Existe un ejemplar, catalogado como árbol singular, en el antiguo vivero del monte Perímetro de Lozoya (Figura 22).

MADRID. 30TVL33: [VL3236] Lozoya, Perímetro de Lozoya, área recreativa Peña Alta [árbol singular], Cantero & López (1995).

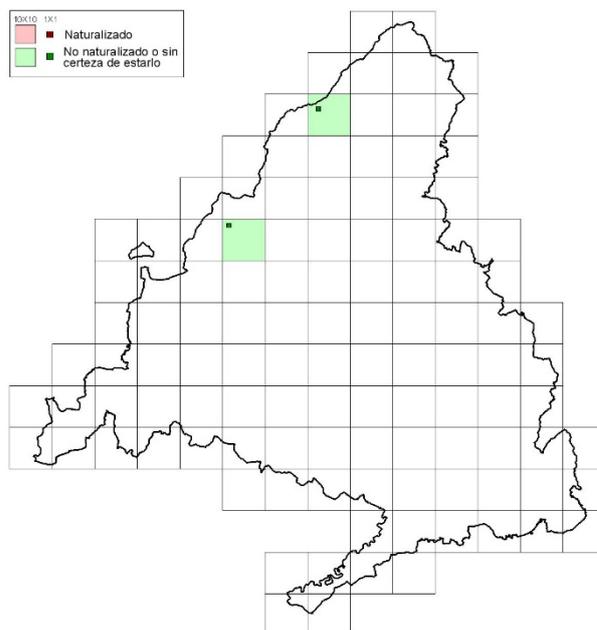


Figura 22. *Abies nordmanniana* (Steven) Spach

Abies numidica de Lannoy ex Carrière

Hay un árbol catalogado como singular en la Comunidad de Madrid en Torrelaguna (30TVL21, Cantero & López 1995), y una referencia (cuya validez no ha sido contrastada) a un ejemplar en el Valle de los Caídos (30TVK09, C. Galán, 16-VIII-2008). La especie es muy próxima a *Abies pinsapo*. En Cuelgamuros hemos encontrado un rodal de pinsapos con hojas claramente anfistomáticas, lo que lleva a incluirlos en *A. pinsapo*, de acuerdo con Farjon (2010). La única cita que resulta fiable por tanto sería de un ejemplar plantado en un jardín, por lo que no se incluye cartografía de esta especie.

Abies pinsapo Boiss.

Empleado en plantaciones sobre todo en San Lorenzo de El Escorial, donde se introdujo en 1905 (Soto et al., 2004) y está naturalizado por los pinares. En otras zonas su uso fue más puntual, como en Manzanares el Real, pero también allí hay ejemplares naturalizados. Esta especie parece tener especial facilidad para naturalizarse bajo las condiciones ambientales de la sierra madrileña (Figura 23).

MADRID. 30TVK09: VK0296 [San Lorenzo de El Escorial] Solanas de Abantos, Ruiz et al. (1982); [VK0294-0295, ib.] CM (2006); *VK0093-*0094-*0194-*0195-*0294-*0295-*0395, ib., La Jurisdicción, 1160-1400 m, Á. Enríquez de Salamanca, 6-XI-2014; ib., Ramírez (2011) [especies usadas en la repoblación]; “[VK0393] El Escorial, jardines de la casita del príncipe, F.M. Vázquez, 13-VIII-2005, HSS-16308, GBIF (2019)”. **30TVK37:** [Madrid] Casa de Campo, Mas y Guindal, García (1983). **30TVL00:** VL0600, San Lorenzo de El Escorial, Cuelgamuros, Á. Enríquez de Salamanca, 13-I-2020. **30TVL11:** VL1014 [Cercedilla], Las Dehesas de Cercedilla, Ruiz et al. (1982). **30TVL21:**

[VL2313, Manzanares el Real] Cerro Ortigoso, cara este, un gran ejemplar a 1170 m, en el borde de un camino, [*VL2313] Charca Verde, pinares de repoblación, joven pinsapo junto a una pista, 1140 m, [*VL2212] Sierra de los Porrones, 1190 m, varios ejemplares jóvenes entre el pinar de repoblación de la cara noreste, próximos a un cortafuegos, Bernal (2016); VL*2312-*2313, ib., La Pedriza, 1150-1190 m, 1 ejemplar adulto y 5 jóvenes naturalizados, *Á. Enríquez de Salamanca*, 13-I-2020. **30TVL31**. [VL3013, Manzanares el Real] Arroyo Coberteros, 1050 m, un ejemplar de mediano porte en el bosque de ribera, Bernal (2016). **30TVL22**: VL2328 [Rascafría], P-175, IFN3 (2000). **30TVL55**: VL5850, Montejo de la Sierra, plantado junto al río Jarama, 1260 m, 18-XI-1990, Enríquez de Salamanca (1991). Citas cercanas: GUADALAJARA. **30TVL62**: VL6429, Alpedrete de la Sierra, valle del Reduvia, 825 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 29-XII-2019.

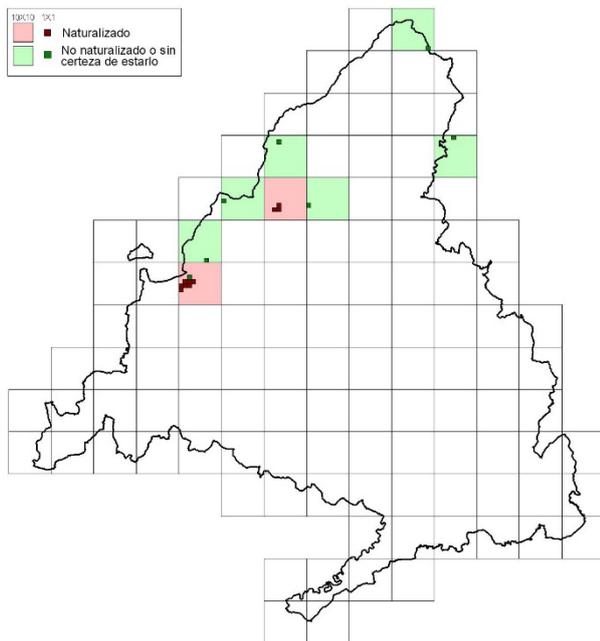


Figura 23. *Abies pinsapo* Boiss.

Abies × *masjoannis* D. Soto, J.I. García Viñas & E.P. Bujarrabal

[*Abies alba* Mill. × *A. pinsapo* Boiss.]

Híbrido originado en la finca Masjoan, en el macizo del Montseny, donde a finales del siglo XIX se plantaron juntas las especies parentales, hibridando; en la década de 1950 se comenzaron a sembrar semillas de estos ejemplares, y el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias comprobó que era un híbrido (López & López 2007). Se plantó inicialmente en Madrid en los viveros de Puerta de Hierro y Arganda del Rey, y en 1983 en los parques del Retiro y del Oeste; también se comercializó como árbol de Navidad (López & López 2007). Actualmente hay censados en Madrid unos 200 ejemplares (Soto et al. 2004). No se conocen ejemplares plantados fuera de zonas urbanas. En Los Llanillos (San Lorenzo de El Escorial,

30TVK0094) hay un grupo de abetos centenarios con un *Abies alba* y varios *A. pinsapo*, y en el entorno algunos ejemplares más de ambas especies; *A. pinsapo* se regenera de forma natural con facilidad, y *A. alba* al menos lo hizo hace décadas, por lo que podrían llegar a hibridar, aunque no tenemos constancia de que haya ocurrido.

MADRID. “30TVK37”: “[VK3678, Madrid] Puerta de Hierro, terrenos del INFIE, López & López (2007)”;

“[VK3876] Madrid, parque de El Oeste, D. Soto, J.I. García & E. Pérez, XI-2000, MA-711409, MA-711411, RJB (2019)”.

“30TVK47”: “[VK4274] Madrid; parque de El Retiro (Jardines de Herrero Palacios), D. Soto, J.I. García & E. Pérez, 15-XI-2000, ABH-49700, GBIF (2019)”;

“ib., MA-711410, RJB (2019)”.

“30TVK56”: “Arganda del Rey, antiguo vivero de la Diputación Provincial de Madrid, López & López (2007)”.

Cupressaceae

Sequoia sempervirens Endl.

Especie muy poco utilizada en Madrid. La cita de Torreldones corresponde a ejemplares plantados fuera de jardines, en el entorno del embalse de Los Peñascales (*obs. pers.*), mientras que la de la Casa de Campo se refiere a “El Reservado”, una zona ajardinada, por lo que se considera urbana (Figura 24).

MADRID. 30TVK29: VK2392, Torreldones, MACB-57475, Gabriel y Galán (2004). **“30TVK37”**: “[VK3874, Madrid] Casa de Campo, Reservado, García (1983)”.

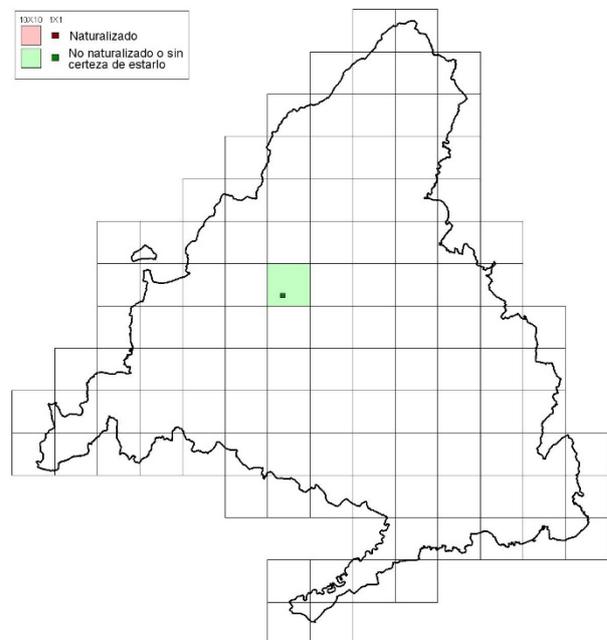


Figura 24. *Sequoia sempervirens* Endl.

Sequoiadendron giganteum (Lind.) J. Buchholz

Especie utilizada puntualmente en jardinería, y de forma muy rara en plantaciones forestales. La cita de Torreldones corresponde a ejemplares plantados fuera de jardines, en

el entorno del embalse de Los Peñascales (*obs. pers.*). Se desconoce si la cita de la Casa de Campo se ubica en zonas ajardinadas. La cita de Somosierra es una plantación quizá en un antiguo vivero de repoblación; hay dudas sobre esta cuadrícula UTM (véase comentario en *Abies lasiocarpa*). Parece que se utilizó en la repoblación de La Jurisdicción, en San Lorenzo de El Escorial (Ramírez 2011), donde no queda ningún ejemplar (aunque sí en los jardines de las casitas del Príncipe y del Infante). González (1964) indica que se empleó *Sequoia* en las plantaciones de Cuelgamuros (San Lorenzo de El Escorial), probablemente refiriéndose a esta especie. Esta naturalizada en pinares de Segovia, lindando con Madrid, y en los jardines de La Granja (Figura 25).

MADRID. 30TVK29: VK2392, Torreloz, MACB-57474, Gabriel y Galán (2004). **30TVK37:** [Madrid] Casa de Campo, Caballero, García (1983). **30TVL31:** **30TVL31:** VL3417, Miraflores de la Sierra, Mata de los Santos, 1090 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL55:** VL5157 [debe decir VL5156], Somosierra, límite entre las provincias de Madrid y Segovia, 1300 m, *T. Romero*, 5-III-1983, SALA 36232, Romero & Rico (1989); *ib.*, ejemplares aislados y cultivados, *T. Romero*, 24-IX-1984, MA-566456, RJB (2019).

Citas cercanas. SEGOVIA. 30TVL00: *VL0207, San Rafael, 1460 m, naturalizada en pinar de *Pinus sylvestris*, *M. Sanz & E. Sobrino*, 15-VI-2001, MA-651097, Sanz et al. (2002), RJB (2019); *VL0206-*0306, *ib.*, 1460-1480 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 17-I-2020. **30TVL12:** *VL1527, La Granja de San Ildefonso, jardines del Palacio, 1200 m, un ejemplar naturalizado en una fuente, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-VIII-1991.

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] La Jurisdicción, Ramírez (2011, sub *Sequoia gigantea*); Cuelgamuros, González (1964, sub *Sequoia*) [empleada en las repoblaciones].

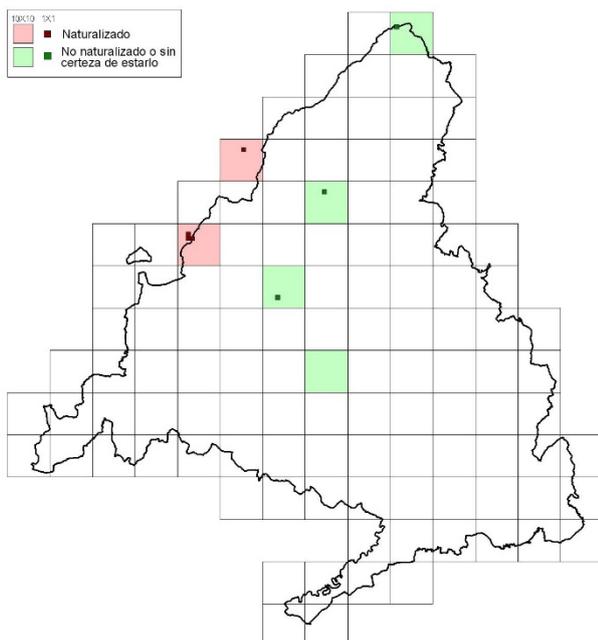


Figura 25. *Sequoiadendron giganteum* (Lind.) J. Buchholz

Cryptomeria japonica D. Don

Especie poco utilizada en jardinería en Madrid (hay un pliego del Parque del Oeste, *J.E. Hernández*, 30-X-1978, COA-437), y menos aún en plantaciones forestales. González (1964) indicó que se emplearon “*Criptomerias*” en las plantaciones de Cuelgamuros, en San Lorenzo de El Escorial, pero no hay constancia de que haya persistido.

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] Cuelgamuros, González (1964, sub *Criptomerias*) [empleada en las repoblaciones].

Thuja plicata Donn ex D. Don

Parece que se utilizó en la repoblación de La Jurisdicción, en San Lorenzo de El Escorial (Ramírez 2011), y en Cuelgamuros, donde hemos encontrado un rodal de ejemplares de gran tamaño (Figura 26).

MADRID. 30TVK09: VK0498, San Lorenzo de El Escorial, Cuelgamuros, 1260 m, *Á. Enríquez de Salamanca & A. García Gallardo*, 28-XII-2019.

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] La Jurisdicción, Ramírez (2011, sub *T. gigantea*) [empleada en las repoblaciones].

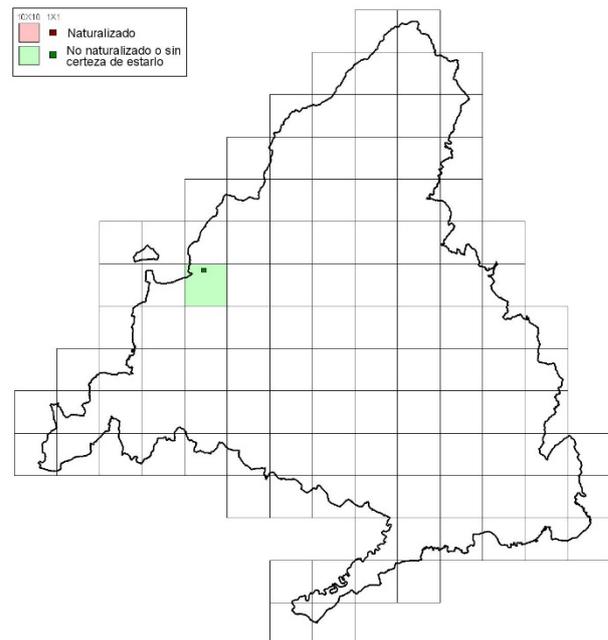


Figura 26. *Thuja plicata* Donn ex D. Don

Chamaecyparis lawsoniana (A. Murray bis) Parl.

Empleada puntualmente en plantaciones forestales. En San Lorenzo de El Escorial está naturalizada recientemente, y también lo está en varios puntos de Segovia próximos a Madrid. En Lozoya hay varios ejemplares en un antiguo vivero de repoblación, algunos catalogados como árboles singulares y también está plantado en Somosierra, parece que en otro

antiguo vivero. González (1964) indicó que se empleó *Chamaecyparis* en las plantaciones de Cuelgamuros; es posible que se tratase de esta especie, la más habitualmente utilizada (Figura 27).

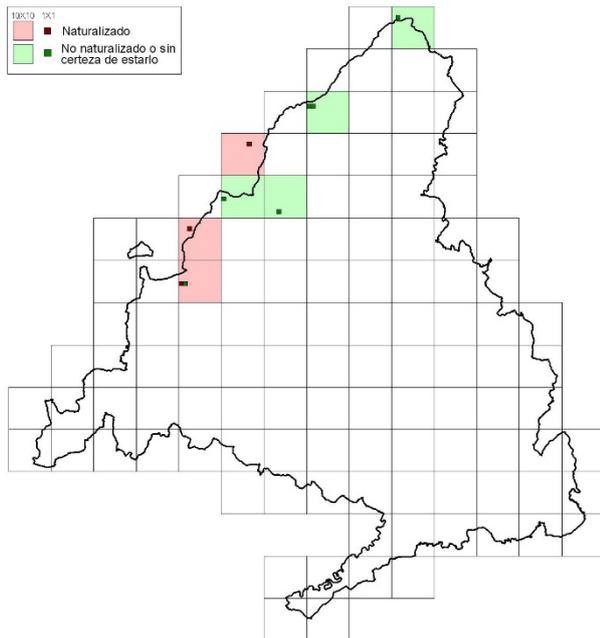


Figura 27. *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray bis) Parl.

30TVK09: VK0296 [no hay constancia de la especie en esa zona; debe referirse a VK0094] [San Lorenzo de El Escorial] Solanas de Abantos, Ruiz et al. (1982), López (2004); ib., Rodríguez (2012), Martínez (2014); VK0094-0194, ib., La Jurisdicción, varios grandes ejemplares y algunos jóvenes naturalizados en el borde de la pista, 1360 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 28-X-2014; *VK0094, ib., junto a Los Llanillos, 1350 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 29-XII-2019, MACB-113744. “**30VK37**”: “[VK3070: debe decir VK3876, Madrid] Parque del Oeste, *J.E. Hernández*, 30-X-1978, COA-442”; “ib., *E. Granda & J. Palá*, 9-II-2007, MACB-102604”; “ib., *J. Palá*, 18-I-2012, MACB-103671”. **30TVL11:** VL1014 [Cercedilla], Las Dehesas de Cercedilla, Ruiz et al. (1982), López (2004). **30TVL21:** VL2311, Manzanares el Real, La Pedriza, 1070 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 13-I-2020. **30TVL33:** [VL3036] Lozoya, Perímetro de Lozoya, antiguo vivero forestal de la Cebadilla [árbol singular], Cantero & López (1995); [VL3136] ib., Majada de los Cardos [árbol singular], Cantero & López (1995). **30TVL55:** VL5157 [debe decir VL5156], Somosierra, límite entre las provincias de Madrid y Segovia, 1300 m, *T. Romero*, 5-III-1983, SALA 36232, Romero & Rico (1989).

Citas cercanas. SEGOVIA. 30TVL00: *VL0207, San Rafael, 1460 m, *M. Sanz & E. Sobrino*, 15-VI-2000, MA 651098, Sanz et al. (2002), GBIF (2019); *ib., cerca carretera N-VI, en la subida al Puerto de los Leones, naturalizada en pinar de *Pinus sylvestris*, *M. Sanz*, 20-X-2004, MA-726876, GBIF (2019). **30TVL12:** *VL1627, La Granja [de San Ildefonso], naturalizado en el interior

de los jardines, *M. Sanz*, 28-III-2002, MA-687108, RJB (2019).

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] Cuelgamuros [empleada en las repoblaciones], González (1964, sub *Chamaecyparis*). *Chamaecyparis thyoides* (L.) Britton, Sterns & Poggenb.

Durante la elaboración de este atlas hemos estudiado en detalle los ejemplares de *Chamaecyparis* del monte La Jurisdicción, en San Lorenzo de El Escorial. Como resultado, aparte de *C. lawsoniana*, especie de la costa oeste de Norteamérica cuya presencia ya era conocida en esta localidad desde hace años, hemos encontrado individuos que difieren en el aspecto de sus hojas y tienen conos mucho menores, que atribuimos a *C. thyoides*, de la costa este de Norteamérica; debieron enviarse semillas de ambas especies, que se cultivaron juntas en el vivero del monte (Figura 28). Esta especie se había plantado con anterioridad en Aranjuez, como demuestra una nota de los hermanos Boutelou de 1801 (Lasso 2015).

30TVK09: VK0094, San Lorenzo de El Escorial, La Jurisdicción, junto a Los Llanillos, 1350 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 29-XII-2019, MACB-113745.

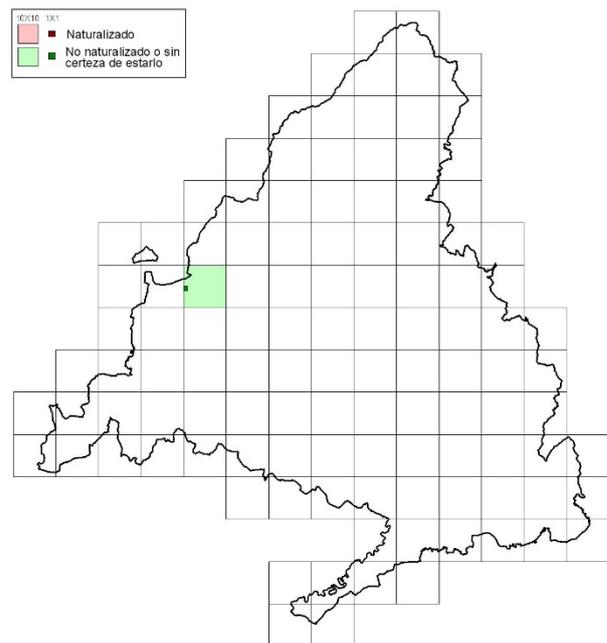


Figura 28. *Chamaecyparis thyoides* (L.) Britton, Sterns & Poggenb.

Cupressus sempervirens L.

Usada muy frecuentemente en jardinería y en ocasiones en plantaciones forestales, aunque de forma menos abundante que *Hesperocyparis arizonica*. Solo tenemos certeza de que esté naturalizada en un punto, y hace años de ello por la edad de los ejemplares, pero es probable que existan más individuos asilvestrados (Figura 29).

MADRID. 30TUK97: UK9371-9372, Navas del Rey, El Monje, 730 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 18-I-2020.

30TVK09: [VK0395-0495, San Lorenzo de El Escorial] CM (2006), MFE (2013); VK0094-0194-0295-*0395-0495-0596, ib., monte La Jurisdicción, 990-1390 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 1-X-2019; ib., Rodríguez (2012); ib., Llanillos Altos, 1356 m, 15 plantas de 8 años, inmediaciones del vivero principal, 1326 m, 30 plantas de 15 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016, sub *C. horizontalis*); VK0298-0299-0499, ib., Cuelgamuros, 1200-1450 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 28-XII-2019; ib., González (1964). **30TVK15:** VK1156, Navalcarnero, Casa de los Pinos, 650 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 20-XI-2019; [VK1952, Batres] CM (2006), MFE (2013). **30TVK16:** VK1066-1067, Sevilla la Nueva, Los Cortijos, 640 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 20-XI-2019; VK1161, ib., Cruz del Rayo, 610 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 18-I-2020; VK1462-1660-1760, ib., 610-630 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 18-I-2020; VK1762, ib., Dehesa de Marimartín, 600 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-V-2009. **30TVK17:** VK1172 [Quijorna], P-1637, IFN3 (2000); [VK1075, Quijorna] MFE (2013); [VK1873-1874, Brunete] CM (2006), MFE (2013). **30TVK18:** VK1888, Galapagar, Cerro del Aire, 730 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 12-XI-2019. **30TVK19:** [VK1591-1691, Galapagar] CM (2006); [Collado] Villalba, fuente nueva, s/c, 14-IX-1941, MA-401609, RJB (2019). **30TVK24:** VK2947, Casarrubuelos, borde de carretera, 620 m, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, 28-I-1992. **30TVK25:** [VK2051-2052-2151-2251, Batres] CM (2006), MFE (2013); [VK2350-2351, ib.] CM (2006); VK2151, ib., castillo, 600 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-IV-2016; [VK2450, Serranillos del Valle] CM (2006); VK2553, Moraleja de Enmedio, 660 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 18-I-2020. **30TVK26:** [VK2266, Villaviciosa de Odón] MFE (2013); VK2069, ib., pinar, 625 m, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, 31-I-1992; VK2360, Arroyomolinos, Valdefuentes, 640 m, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, 31-I-1992. **30TVK28:** VK2380, Majadahonda, Dehesa de Majadahonda, 710 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-V-2009; VK2584, Las Rozas de Madrid, Dehesa de Navalcarbón, *Á. Enríquez de Salamanca*, 15-I-2020. **30TVK29:** [VK2292, Torreldones] MFE (2013). **30TVK37:** “[Madrid] Casa de Campo, plantaciones alineadas, García (1983)”; [VK3270, ib.] MFE (2013); “VK3070, ib., Cuatro Vientos, club deportivo San Jorge, 700 m, *M. Béjar & Á. Enríquez de Salamanca*, 28-IV-1992”; VK3574-3774, ib., Casa de Campo, 600-640 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 15-I-2020. “**30TVK38:** “VK3878, ib., Ciudad Universitaria, RJB Alfonso XIII, *E. Granda & J. Palá*, 9-II-2007, MACB-103672”. **30TVK43:** VK4730, Aranjuez, Cerro de los Frailes, 520 m, *J. González*, 1-IV-1993, MA-881765, González (1997), RJB (2019). **30TVK46:** VK4263 [Getafe] Cerro de los Ángeles, Ruiz et al. (1982); VK4161-4162-4261, ib., 670 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 17-I-2020; VK4462 [ib.], P-1987, IFN3 (2000); [VK4161-4162-4261-4262, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VK4268-4269-4368-4369, ib.] MFE (2013). **30TVK49:** VK4899 [Colmenar Viejo] P-1148, IFN3 (2000). **30TVK57:** [VK5676, San Fernando de Henares] CM (2006), MFE

(2013). **30TVK59:** VK5390, Paracuellos de Jarama, pinar, 630 m, *M. Béjar & Á. Enríquez de Salamanca*, 17-VI-1992. **30TVK67:** VK6678, Alcalá de Henares, Cerro del Viso, 780 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 20-XII-2019. **30TVK69:** VK6096, Alalpardo, Miraval, 680 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 20-I-2020. **30TVK77:** VK7475, Villalbilla, 760 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-XI-2019. **30TVK84:** VK8540, Fuentidueña de Tajo, *Á. Enríquez de Salamanca*, 20-XII-2019. **30TVL00:** VL0406, Guadarrama, Tablada, 1400 m, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, 18-V-1992; [VL0500-0600, San Lorenzo de El Escorial] CM (2006); VL0700, ib., Cuelgamuros, 980 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 28-XII-2019. **30TVL20:** VL2509 [Manzanares el Real] P-580, IFN3 (2000). **30TVL21:** VL2412, Manzanares el Real, alrededores de la Pedriza, Charca Verde, Ruiz et al. (1982); VL2410-2411-2413 [ib.] P-569, 560, 541, IFN3 (2000); VL2312-2313, ib., 1100-1200 m, 2 ejemplares, *Á. Enríquez de Salamanca*, 13-I-2020. **30TVL30:** VL3506, Colmenar Viejo, ermita de la Virgen de los Remedios, 1020 m, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, 23-VI-1992; [VL3405-3406-3505-3506, ib.] CM (2006). **30TVL31:** VL3106 [Manzanares el Real] P-774, IFN3 (2000); VL3417, Miraflores de la Sierra, Mata de los Santos, 1090 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL40:** VL4800 [Colmenar Viejo] P-1141, IFN3 (2000). **30TVL44:** [VL4845, Piñuécar-Gandullas] MFE (2013).

Citas cercanas. GUADALAJARA. 30TVL62: VL6428, Alpedrete de la Sierra, 840 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 29-XII-2019.

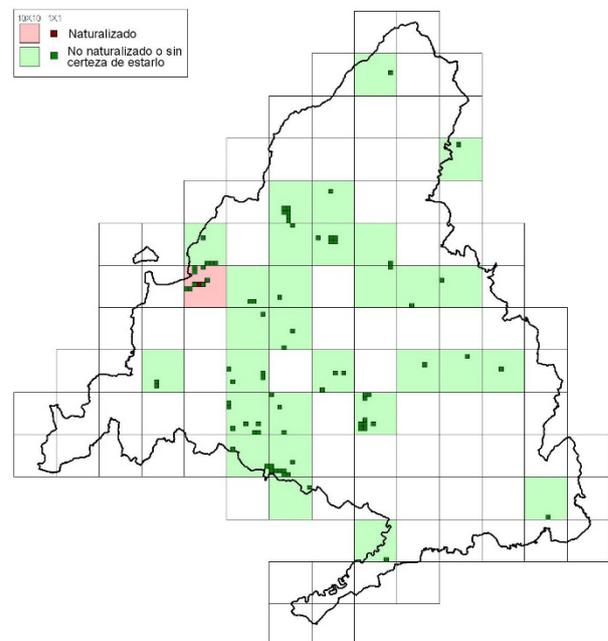


Figura 29. *Cupressus sempervirens* L.

Hesperocyparis arizonica (Greene) Bartel

Usada de forma masiva en jardinería, sobre todo en setos, y con frecuencia en plantaciones forestales, algunas destacables como en La Pedriza de Manzanares el Real,

Cuelgamuros o la Casa de Campo. Hemos detectado ejemplares naturalizados en muchos puntos de la región (destaca por su abundancia en La Pedriza), y es probable que esté asilvestrada prácticamente en toda la región. Aún así, su capacidad de expansión parece limitada, y no actúa como una especie invasora (Figura 30).

MADRID. 30SVK42: VK4729, Aranjuez, El Regajal, 560 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 25-XII-2019. **30TUK97:** [UK9872, Chapinería] MFE (2013); UK9371-9372, Navas del Rey, El Monje, 730 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 18-I-2020. **30TUK98:** [UK9484, Robledo de Chavela] MFE (2013). **30TUK99:** UK9179, Robledo de Chavela, Monte Agudillo, 770 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 22-VII-2016. **30TVK05:** [VK0457, Villamanta] MFE (2013). **30TVK06:** [VK0668, Villanueva de Perales] MFE (2013); [VK0967, Sevilla la Nueva] CM (2006), MFE (2013). **30TVK07:** [VK0370, Navalagamella] [VK0779, Valdemorillo] MFE (2013). **30TVK08:** VK0884, Valdemorillo, monte El Cerrado, 800 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-V-2009. **30TVK09:** [VK0199, San Lorenzo de El Escorial] CM (2006); [VK0299-0399-0499-0599, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VK0292-0392, ib.] MFE (2013); *VK0194, ib., monte La Jurisdicción, 1332 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 3-XI-2014; ib., Rodríguez (2012); VK0596, ib., Fuente Nueva, 950 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 13-I-2020; VK0299-0399-0498-*0499-*0599, ib., Cuelgamuros, 1080-1310 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 28-XII-2019; [ib.] González (1964); VK0493, El Escorial, baldío entre la carretera y el tren, 910 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 12-XI-2019; [VK0991, Valdemorillo] MFE (2013); [VK09] T56, López (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVK16:** [VK1061-1161, Navalcarnero] CM (2006), MFE (2013); VK1161, ib., Cruz del Rayo, 610 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 18-I-2020; VK1462-1660-1760, ib., 610-630 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 18-I-2020; [VK1066-1067-1267-1268, Sevilla la Nueva] CM (2006), MFE (2013); VK1066-1067, ib., Los Cortijos, 640 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 20-XI-2019; [VK1368-1369, ib.] CM (2006); [VK1168-1269, ib.,] [VK1968-1969, Villaviciosa de Odón] MFE (2013). **30TVK17:** [VK1071, Quijorna] MFE (2013); [VK1473, Brunete] [VK1577, Villanueva de la Cañada] CM (2006). **30TVK18:** VK1284-1384, Valdemorillo, monte Cuerda Herrera, 820 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-XI-2009; [VK1781-1782, Villanueva del Pardillo] CM (2006), MFE (2013); [VK1987, Galapagar] CM (2006), MFE (2013); *VK1888, ib., Cerro del Aire, 730 m, plantada e intensamente naturalizada, *Á. Enríquez de Salamanca*, 12-XI-2019. **30TVK19:** [VK1091, Valdemorillo] MFE (2013); *VK1199, San Lorenzo de El Escorial, 900 m, *Á. Enríquez de Salamanca* 19-I-2020; [VK1493-1494, Galapagar] CM (2006), MFE (2013); [VK1591-1691, ib.] CM (2006); [VK1594, ib.] MFE (2013); VK*1895-1994, ib., 870 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 7-I-2020; [VK19] T92, López (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVK24:** VK2947, Casarrubuelos, borde de carretera, 620 m, *Á. Enríquez*

de Salamanca & M.J. Carrasco, 28-I-1992. **30TVK25:** [VK2359, Arroyomolinos] MFE (2013); VK2151, Batres, castillo, 600 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-IV-2016. **30TVK26:** [VK2060-2360, Arroyomolinos] MFE (2013); VK2360, ib., finca Valdefuentes, 640 m, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, 31-I-1992; VK2068-2069, Villaviciosa de Odón, pinar, 625 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 9-XI-2019. **30TVK27:** VK2779, Majadahonda, Monte del Pilar, 730 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVK28:** [VK2085-2086, Galapagar] CM (2006), MFE (2013); VK2480, Majadahonda] MFE (2013); ib., 690 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-I-2020; [VK2289, Las Rozas de Madrid] MFE (2013); [VK2482, ib.] CM (2006); *VK2383, ib., 700 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 11-I-2020. **30TVK29:** VK2492, Torrelodones, MACB-57470, Gabriel y Galán (2004); [VK2193-2391, ib.] MFE (2013); VK2391, ib., Los Peñascales, 740 m, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, 5-VI-1992; VK2292, ib., El Tomillar, 870 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 31-XII-2019. **30TVK36:** VK3069, Alcorcón, Venta de la Rubia, 710 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-V-2018; VK3169, Madrid, Cuatro Vientos, 700 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 10-V-2018. **30TVK37:** [Madrid] Casa de Campo, extendida, García (1983); [VK3472-3473-3476-3573-3576-3577-3675-3676-3677-3775, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VK3776, ib.] CM (2006); [VK3373-3374-3375-3474-3475-3477-3574-3575, ib.] MFE (2013); VK3373-3473-3476-3573-3574-3576-3774, ib., Casa de Campo, 600-640 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 15-I-2020. **30TVK38:** VK3385-3585, Madrid, El Pardo, 680 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 9-I-2020; VK3681, Madrid, Fuentelarreina, 640 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 9-I-2020. **30TVK43:** VK4730, Aranjuez, La Flamenca, taludes de carretera sobre yesos, 540 m, 21-VI-1994, González (1997). **30TVK45:** VK4158, Getafe, Cantarranas, 587 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 25-XII-2019; VK4957, San Martín de la Vega, La Maraños, pinar, 600 m, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, 10-VII-1992. **30TVK46:** [VK4161-4162-4261-4262, Getafe] CM (2006), MFE (2013); [VK4468, Madrid] MFE (2013); VK4161-4162-4261, ib., Cerro de los Ángeles, 670 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 17-I-2020. **30TVK47:** [VK4577-4677-4777, Madrid] MFE (2013). **30TVK48:** [VK4288, Madrid] CM (2006); [VK4888, San Sebastián de los Reyes] [VK4985-4986, Alcobendas] CM (2006). **30TVK49:** [VK4392-4791-4991, San Sebastián de los Reyes] [VK4798-4799-4899, Colmenar Viejo] MFE (2013). **30TVK56:** VK5364, Rivas Vaciamadrid, 540 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 16-I-2020. **30TVK57:** [VK5773-5873, Mejorada del Campo] CM (2006), MFE (2013). **30TVK58:** [VK5789, Cobeña] CM (2006). **30TVK59:** [VK5190-5290, San Sebastián de los Reyes] MFE (2013); VK5390, Paracuellos de Jarama, pinar, 630 m, *M. Béjar & Á. Enríquez de Salamanca*, 17-VI-1992. **30TVK64:** [VK6246, Chinchón] MFE (2013). **30TVK65:** VK6459, Arganda del Rey, dehesa del Carrascal, Arias et al. (1994); ib., *Arias, Carrera & Gutiérrez*, 16-VII-1991, MACB-

43861. **30TVK67:** VK6878-6977-6978, Alcalá de Henares, Cerro de la Avutarda, 680 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 20-XII-2019. **30TVK68:** [VK6683, Alcalá de Henares] CM (2006). **30TVK73:** [VK7738, Villamanrique de Tajo] MFE (2013). **30TVK78:** *VK7188, Meco, naturalizada en un parque, 650 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 20-I-2020. **30TVK83:** [VK8339-8439, Fuentidueña de Tajo] CM (2006), MFE (2013). **30TVK84:** [VK8340-8440-8441-8540-8541, Fuentidueña de Tajo] CM (2006), MFE (2013); [VK8341, ib.] MFE (2013). **30TVK88:** [VK8080, Santorcaz] CM (2006), MFE (2013). **30TVK95:** VK9254, Brea de Tajo, repoblación, 740 m, *M.J. Carrasco & Á. Enríquez de Salamanca*, 12-V-1992. **30TVL00:** [VL0200-0300-0400-0500-0600, San Lorenzo de El Escorial]; VL0400-*0500-*0600-0700, ib., Cuelgamuros, 980-1280 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 28-XII-2019; [VL0603, Guadarrama] CM (2006), MFE (2013); * VL0406-0407-*0503-0505-0602-*0701, Guadarrama, Tablada, *Á. Enríquez de Salamanca*, 12-I-2020; *VL0701, Guadarrama, margen A-6, naturalizada, *Á. Enríquez de Salamanca*, 24-XI-2019. **30TVL10:** *VL1309-*1409, Navacerrada, 1290 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 6-XI-2019; *VL1403, Alpedrete, 1000 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 15-I-2020; [VL1505-1605, Becerril de la Sierra] CM (2006); [VL1603-1604-1605-1703-1704-1705, Moralarzaral] CM (2006), MFE (2013); *VL1703, ib., Ladera de Matarrubia, 1030 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 15-I-2020; [VL1602-1805, ib.] MFE (2013); [VL10] T2075, 2098, López (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL11:** [VL11] 1828, 2090, 2092, López (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL20:** *VL2006, Cerceda, 960 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020; [VL2309, El Boalo] CM (2006), MFE (2013); VL2206, ib., Los Plantíos, 930 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020; [VL2309-2408-2409-2508-2509, Manzanares el Real] CM (2006), MFE (2013); [VL2907, ib.] MFE (2013); [VL20] 2121, López (1996) en Baonza et al. (2013); VL*2309-*2408-*2409-*2508-*2509, ib., La Pedriza, 930-1000 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 11-I-2020. **30TVL21:** VL2412, Manzanares el Real, alrededores de la Pedriza, Charca Verde, Ruiz et al. (1982); VL2313 [ib.] río Manzanares, La Pedriza, Lara et al. (1996); [VL2210-2211-2310-2311-2312-2313-2410-2411-2412, ib.] CM (2006), MFE (2013); [VL2212, ib.] CM (2006); [VL2313] ib., Cerro Ortigoso, 1170 m, plantación de arizónicas, Bernal (2016); VL*2212-*2213-*2310-*2311-*2312-*2313-*2314-*2410-*2411-*2412-2413-2512-*2513, ib., La Pedriza, 1000-1200 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 11-I-2020; [VL21] T1839, 1840, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013); [ib.] Monte el Risco, Manuel (1999); VL2916, ib., Hueco de San Blas, 1370 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 20-I-2020. **30TVL22:** VL2525, Rascafría, Los Digüelos, 1165 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL23:** VL2931, Pinilla del Valle, Los Linares, 1130 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL30:** [VL3004, Colmenar Viejo] CM (2006); [VL3006-3106-3107, Manzanares el Real] CM (2006), MFE (2013);

[VL3005, ib.] MFE (2013); [VL30] T151, López (1996) en Baonza et al. (2013); [VL30] T2159, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL31:** VL3417, Miraflores de la Sierra, Mata de los Santos, 1090 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL32:** VL3822, Bustarviejo, monte Cerro del Pendón y agregados, 1270 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020; *VL3828, Canencia, La Somailla, 1300 m, Baonza et al. (2013). **30TVL33:** VL3233, Lozoya, Linares de Casarejo, 1110 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL40:** [VL4403-4503, Colmenar Viejo] [VL4503, San Agustín de Guadalix] CM (2006); [VL4904-4905, El Molar] CM (2006), MFE (2013). **30TVL41:** [VL4318-4319, Navalafuente] MFE (2013). **30TVL42:** *VL4123-4124, Bustarviejo, El Pedregal, 1210-1280 m, Baonza et al. (2013); *VL4123, ib., Peña del Santo, 1210 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020; VL4424, Valdemanco, Peña del Cerro, 1080 m, *Á. Enríquez de Salamanca*, 8-I-2020. **30TVL44:** [VL4444, Braojos] CM (2006, sub *Cupressus sp.*), MFE (2013). **30TVL50:** VL5109, El Molar, cerro de la Ermita de la Corneja, 800 m, *J.C. Moreno*, 5-VIII-1983, MA-451204, RJB (2019), Gómez & Moreno (1997). **30TVL51:** [VL5816, Torremocha de Jarama] MFE (2013). **30TVL53:** [VL5139, Puentes Viejas] MFE (2013). **30TVL54:** [VL54] T949, Ruiz (1996) en Baonza et al. (2013). **30TVL55:** VL5850, Montejo de la Sierra, plantado junto al río Jarama, 1260 m, 18-XI-1990, Enríquez de Salamanca (1991). **30TVL60:** [VL6702, Ribatejada] MFE (2013).

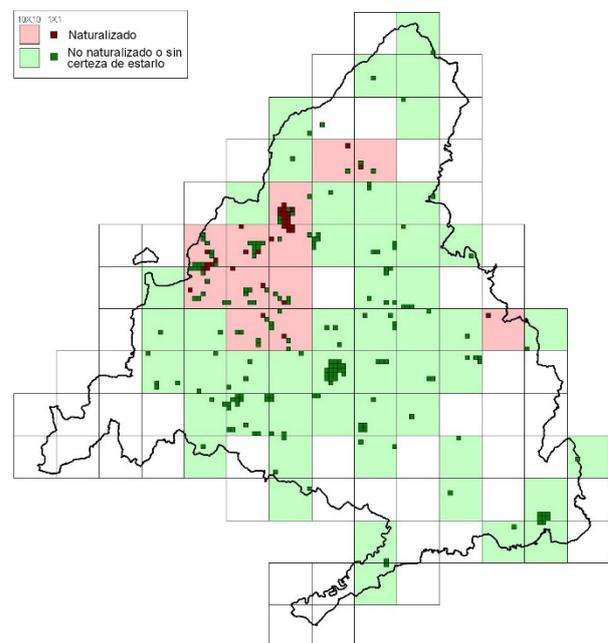


Figura 30. *Hesperocyparis arizonica* (Greene) Bartel

Hesperocyparis lusitanica (Mill.) Bartel

Está plantado al menos en Aranjuez [VK4832] (*A.J. Cavanilles*, MA-163036), Madrid [VK4374] (Cantero & López 1995, sub *C. lusitanica* Mill.), la Quinta del Pardo [VK3784] (Martínez 2014, sub *C. lusitanica* Mill.) y el Forestal de Villaviciosa de Odón [VK2468] (Martínez

2014, sub *C. lusitanica* Mill.). No hay constancia de su presencia fuera de parques.

Hesperocyparis macrocarpa (Hartw.) Bartel

Empleada puntualmente en plantaciones forestales, aunque parece probable que hay sido confundida con *Cupressus sempervirens*, y su presencia real sea mayor de la indicada. La población de Navas del Rey aparece citada en CM (2006) como *Hesperocyparis arizonica* y en MFE (2013) como *H. macrocarpa*; hemos visto esta especie en esa localidad, por lo que atribuimos a ella estas citas (Figura 31).

MADRID. 30TUK96: [UK9362] Aldea del Fresno, Finca El Safari [árbol singular] MFE (2013). **30TUK97:** [UK9372, Navas del Rey] MFE (2013); UK9371-9372, Navas del Rey, El Monje, 730 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 18-I-2020. **30TVK09:** [San Lorenzo de El Escorial] La Jurisdicción, Ramírez (2011), Rodríguez (2012); VK0496, ib., 1090 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 28-XII-2019. **30TVK19:** [VK1894-1994, Galapagar] CM (2006). **30TVL42:** [VL4521, Cabanillas de la Sierra] MFE (2013).

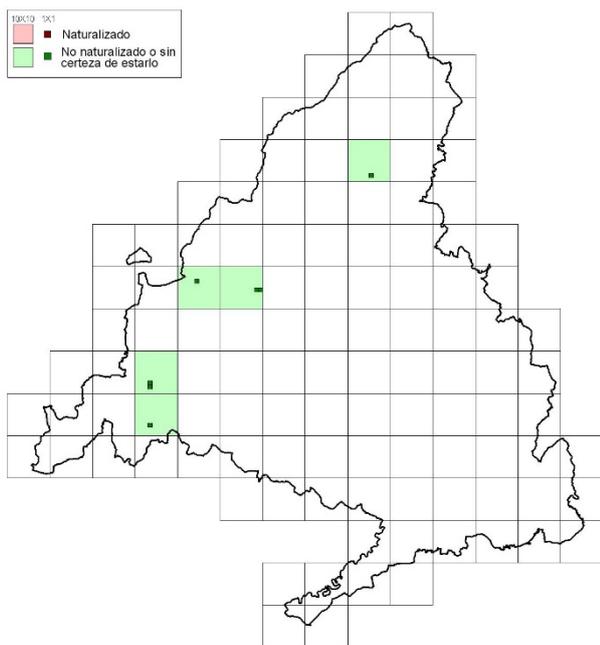


Figura 31. *Hesperocyparis macrocarpa* (Hartw.) Bartel

× *Hesperotropis leylandii* (A.B. Jacks. & Dallim.) Garland & Gerry Moore
[*Hesperocyparis macrocarpa* (Hartw.) Bartel × *Xanthocyparis nootkatensis* (D. Don) Farjon & D.K. Harder]

Híbrido empleado con frecuencia en jardinería. Hay plantaciones ornamentales en Bustarviejo, fuera de zonas urbanas, por lo que las hemos considerado dentro del atlas. También se ha empleado puntualmente en plantaciones de carreteras, con poco éxito; hemos considerado la cita de la M-40 urbana, y por ello no se ha incluido en la cartografía (Figura 32).

MADRID. “30TVK38”: “VK3380, Madrid, márgenes de la M-40, 650 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 10-V-2002”. **30TVL32:** VL3621, Bustarviejo, Mojón Blanco, 1140 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 8-I-2020, MACB-113753; VL3923, ib., carretera a Los Veneros, 1265 m, *Á. Enriquez de Salamanca*, 8-I-2020, MACB-113754.

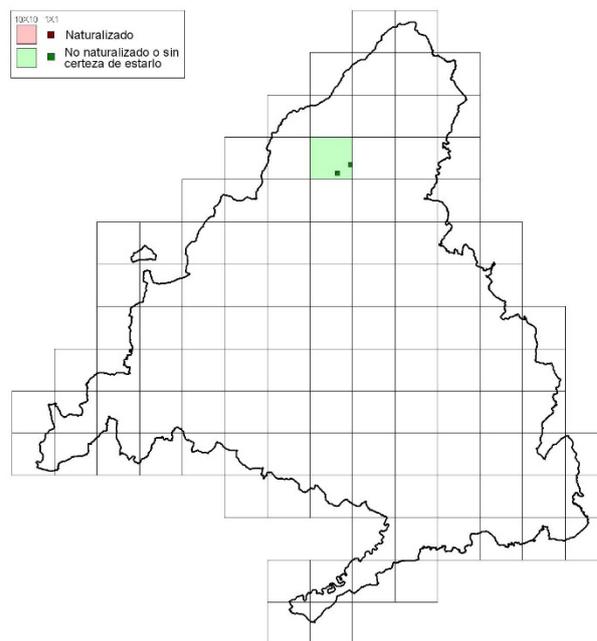


Figura 32. × *Hesperotropis leylandii* (A.B. Jacks. & Dallim.) Garland & Gerry Moore

Juniperus sabina L.

Hay dos referencias a esta especie, una en la Casa de Campo de 1983 y otra en Buitrago de 1861. No hay constancia de plantaciones forestales de esta especie. La primera cita debe referirse a jardines, y la segunda es posible que se refiera a *J. thurifera*, dispersa por el norte de Madrid, y no recogida en la Flora de Cutanda (1861). No consideramos por tanto la especie en el atlas.

Citas dudosas. MADRID. 30TVK37: [Madrid] Casa de Campo, *Lázaro*, MAF-19285, García (1983). **30TVK42:** [Buitrago de Lozoya] monte del Duque, Cutanda (1861).

Calocedrus decurrens (Torr.) Florin

Empleada ocasionalmente en parques, es rara fuera de zonas urbanas. De forma puntual aparece en viveros de repoblaciones. González (1964) indicó que se empleó *Libocedrus* en las plantaciones de Cuelgamuros, en San Lorenzo de El Escorial, pero desconocemos si ha persistido en la zona (Figura 33).

MADRID. “30TVK37”: “[VK3374, Pozuelo de Alarcón] Somosaguas, *Natusfera*, 29-I-2018, GBIF (2019)”; “[VK3876, Madrid] Moncloa, Parque del Oeste, *J. Palá*, 18-I-2012, MACB-103675”. **30TVL01:** [VL0913, Cercedilla] Residencia de Las Dehesas, *A. Abajo*, 24-V-1983, EMMA-275, GBIF (2019); VL1014 [probablemente VL0913] [Cercedilla] Las Dehesas de Cercedilla, Ruiz et

al. (1982), López (2004). **30TVL55:** VL5157 [debe decir VL5156], Somosierra, límite entre las provincias de Madrid y Segovia, 1300 m, *T. Romero*, 5-III-1983, SALA 36232, Romero & Rico (1989); *ib.*, 1450 m, cultivado, *T. Romero*, 24-IX-1984, MA-568005, RJB (2019).

Citas cercanas. SEGOVIA. 30TVL00: [VL0007] San Rafael, 1250 m, dudosamente naturalizado, *M. Sanz*, 7-I-2007, MA-745054, RJB (2019).

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [San Lorenzo de El Escorial] Cuelgamuros, González (1964, sub *Libocedrus*) [empleada en las repoblaciones].

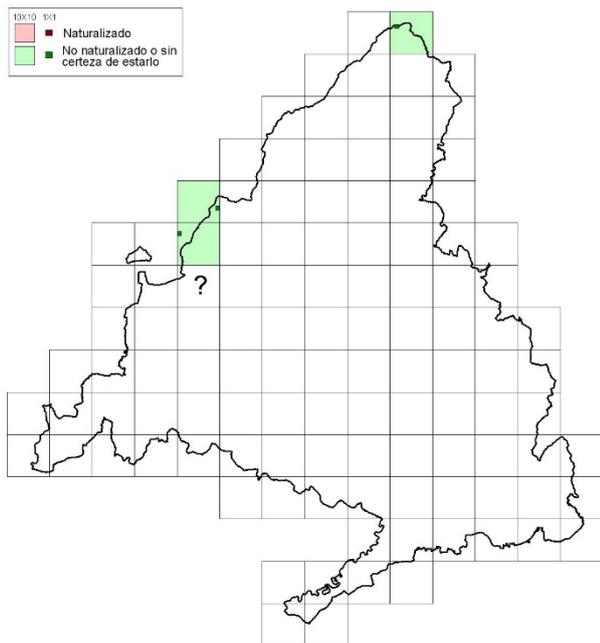


Figura 33. *Calocedrus decurrens* (Torr.) Florin

Platycladus orientalis (L.) Franco

Empleada con frecuencia en parques y jardines, rara vez aparece fuera de zonas urbanas. La cita de la Casa de Campo es probable que sea de una zona ajardinada. Se cultivó en el vivero de Los Llanillos en San Lorenzo de El Escorial (Ramírez 2016), y hay una cita en la zona (Rodríguez 2012), parece que basada en la anterior referencia, ya que no está presente en la actualidad (Figura 34).

MADRID. 30TVK26: VK2360, Arroyomolinos, Valdefuentes, 640 m, *Á. Enríquez de Salamanca & M.J. Carrasco*, 31-I-1992. **30TVK37:** “Madrid, *M. Rodríguez*, VII-1902, MA-341160”; [*ib.*] Casa de Campo, *Mas y Guindal*, *García* (1983, sub *Thuja*

orientalis L.); “[VK3878, *ib.*] Ciudad Universitaria, *J.E. Hernández*, 1-X-1978, COA-444”. **30TVK43:** [VK4330, Aranjuez] CM (2006); VK4730, *ib.*, Penicilina, *J. González*, 17-III-1993, MA-881326, *González* (1997), RJB (2019). **30TVK46:** VK4162, Getafe, Cerro de los Ángeles, 670 m, *M.J. Carrasco & Á. Enríquez de Salamanca*, 14-II-1992. **“30TVK47”:** “[VK4074] Madrid, 27-VI-1934, BC-642756, GBIF (2019)”.

Citas dudosas. MADRID. 30TVK09: [VK0094, San Lorenzo de El Escorial] Llanillos Altos, 1356 m, 20 plantas de 12 años, *M. del Campo*, 30-IX-1916, Ramírez (2016, sub *Thuja orientalis*); *ib.*, La Jurisdicción, Rodríguez (2012) [no hay constancia de su presencia actual en el monte].

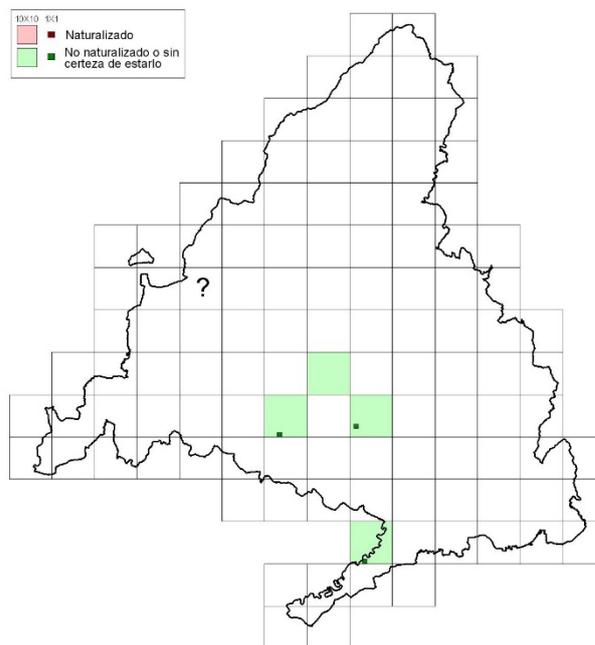


Figura 34. *Platycladus orientalis* (L.) Franco

Agradecimientos

Agradecemos a Santos Cirujano (Real Jardín Botánico, CSIC) sus comentarios sobre *Azolla*, a Santiago Pajarón y Emilia Pangua (Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid) su información sobre *Pteris*, a Gustavo González (Agentes Forestales, Comunidad de Madrid) su cita de *Azolla* y a Javier Cantero (Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales, Comunidad de Madrid) su atención a nuestras consultas.

Referencias bibliográficas

- Aedo, C., Medina, L. & Fernández-Albert, M. 2013. Species richness and endemism in the Spanish vascular flora. *Nord. J. Bot.* 30: 1–11.
- Almeida, M.T. 1986. *Azolla* Lam. In: Castroviejo, S., Lainz, M., López, G., Montserrat, P., Muñoz, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.), *Flora iberica* 1: 155–157. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

- Anthos. 2019. Anthos. Sistema de información sobre las plantas de España. Real Jardín Botánico (CSIC)-Fundación Biodiversidad-Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. <http://www.anthos.es> (20.11.2019).
- APG IV. 2016. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Bot. J. Linn. Soc.* 181(1): 1–20.
- Arias, J., Carrera, T., Fernández, L., Gutiérrez, F., Martínez, R. & Moreno, M. 1994. Adiciones al catálogo de la flora vascular de la Dehesa de El Carrascal (Arganda del Rey, Madrid). *Lazaroa* 14: 195–197.
- Artigas, R. 2015. Dos nuevas poblaciones de *Pteris vittata* L. en la Comunidad Valenciana. *Fl. Montib.* 60: 93–95.
- Baonza, J. 2016. Flora vascular de interés conservacionista en la Sierra de Guadarrama. Algunas consideraciones previas. *Conserv. Veg.* 20: 13–16.
- Baonza, J., Herraiz, J. & Quirós, Á. 2015. Citas florísticas de la Sierra del Rincón y zonas limítrofes (Comunidad de Madrid). *Bot. Complut.* 39: 71–78.
- Baonza, J., Martínez, F., Bernal, R., Durán, J.A. & Blanco, E. 2013. Notas florísticas de la Sierra de Guadarrama (Madrid, Segovia). *Ecología* 25: 137–174.
- Barnola, J. 1912. Los géneros *Pteris* y *Pteridium* en la Península Ibérica. *Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat.* 11: 30–38.
- Basnou, C. & Vilà, M. 2009. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, tree of heaven (Simabouraceae, Magnoliophyta). In: DAISIE (ed.), *Handbook of alien species in Europe*, pp. 342. Springer Science. Berlín.
- Bernal, R. 2016. Citas de flora vascular escasa y/o amenazada en el alto Manzanares. Asociación Reforesta. Madrid. https://www.reforesta.es/images/Que_Hacemos/01_Bosques/pdf/Citas-de-flora-vascular-escasa-en-el-Alto-Manzanares.pdf (10.1.2020).
- BOCM. 1992. Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares.
- BOE. 2007. Real Decreto 1071/2007 de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.
- BOE. 2013. Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Calonge, F.D., García, F. & Juste, P. 2000. Adiciones corológicas al catálogo de hongos hipogeos de España. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 25: 297–299.
- Campos, J.A. & Herrera, M. 2009. Diagnóstico de la Flora alóctona invasora de la CAPV. Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental, Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Bilbao.
- Cantero, F.J. & López, A. 1995. Árboles singulares de Madrid. Comunidad de Madrid. Madrid.
- Catalán, G., Gil, P., Galera, R.M., Martín, S., Agúndez, D. & Alía, R. 1991. Las regiones de procedencia de *Pinus sylvestris* L. y *Pinus nigra* Arn. subsp. *salzmanii* (Dunal) Franco en España. ICONA. Madrid.
- Cirujano, S. & Medina, L. 2002. Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Cirujano, S., Meco, A. & García, P. 2014. Flora acuática española. Hidrófitos vasculares. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- CM. 2006. Mapa de vegetación de la Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid [recurso digital].
- CM. 2009. Montes de utilidad pública de la Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Comunidad de Madrid. https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/mup_catalogo_montes_utilidad_publica_fichas.pdf (8.11.2019).
- Colmeiro, M. 1889. Enumeración y revisión de las plantas de la Península Hispano-Lusitana é islas Baleares. Tomo V. Imprenta de la viuda e hija de Fuentenebro. Madrid.
- Costa, M. 1974. Estudio fitosociológico de los matorrales de la provincia de Madrid. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(1): 225–315.
- Cutanda, V. 1861. Flora compendiada de Madrid y su provincia. Imprenta Nacional. Madrid.
- Child, L.E., Brock, J.H., Brundu, G., Prach, K., Pyšek, P., Wade, P.M. & Williamson, M. (eds.) 2003. *Plant invasions: ecological threats and management solutions*. Backhuys. Leiden.
- Christenhusz, M.J.M., Reveal, J.L., Farjon, A., Gardner, M.F., Mill, R.R. & Chase, M.W. 2011. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* 19: 55–70.
- Enciso, E. & Martínez, F.M. 2007. Fuentes semilleras de la Comunidad de Madrid. Tomo I. Consejería Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Comunidad de Madrid. Madrid.
- Enriquez de Salamanca, A. 1991. Estudio de la flora y vegetación de la cuenca madrileña del alto Jarama. Trabajo fin de carrera. E.U.I.T. Forestal, Univ. Politécnica de Madrid.
- Enriquez de Salamanca, A. 2019. Human influence on the flora of the Spanish Central Range. *Plant Biosyst.* <https://doi.org/10.1080/11263504.2019.1635224><https://doi.org/10.1080/11263504.2019.1635224>.
- Enriquez de Salamanca, A. 2020. La invasión de *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle en Madrid. *Fl. Montib.* 76: 4–14.
- ESMA. 2016. Informe fitosanitario de la vegetación arbórea y arbustiva del Real Club de Golf La Herrería. Real Club de Golf La Herrería-ESMA. Inédito.
- Evrard, C. & Hove, V. 2004. Taxonomy of the American *Azolla* species (*Azollaceae*) a critical review. *Syst. Geogr. Plants* 74: 301–318.
- Fabre, J.P. & Chalon, A. 2005. Multiplication possibilities of an ecotype of the aphid *Cedrobium laportei* (Homoptera Lachnidae) on various provenances of the genus *Cedrus*. In: Lieutier, F. & Ghaioule, D. (eds.), *Entomological research in Mediterranean forest ecosystems*, pp. 123–138. INRA. París.

- Fady, B., Lefèvre, F., Reynaud, M., Vendramin, G.G., Bou, M., Anzidei, M., Pastorelli, R., Savouré, A. & Bariteau, M. 2003. Gene flow among different taxonomic units: evidence from nuclear and cytoplasmic markers in *Cedrus* plantation forests. *Theor. Appl. Genet.* 107(6): 1132–1138.
- Farjon, A. 2010. A handbook of the world's conifers. Brill, Leiden-Boston.
- Fernández-Alonso, J.L. 2013. Plantas introducidas. Flora alóctona de la Península Ibérica. In: Morales, R. (coord.), *Las plantas silvestres en España*, pp 201-218. CSIC, Catarata. Madrid.
- Fernández, F. 1988. Estudio florístico y fitosociológico del valle del Paular. Tesis doctoral. Fac. Farmacia, Univ. Complutense de Madrid.
- Franco, J.A. 1964. *Cedrus* Trew. In Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M. & Webb, D.A. (eds.), *Flora europaea* 1: 32. Cambridge University Press. Cambridge.
- Franco, J.A. 1986. *Cedrus* Trew. In: Castroviejo, S., Laínz, M., López, G., Montserrat, P., Muñoz, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.), *Flora iberica* 1: 168. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Franco, J.A. 1986. *Pinus* L. In: Castroviejo, S., Laínz, M., López, G., Montserrat, P., Muñoz, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.), *Flora iberica* 1: 168–174. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Gabriel y Galán, J.M. 2004. Catálogo de la flora vascular de Torrelodones (Madrid, España). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Biol.* 99(1–4): 19–32.
- Gabriel y Galán, J.M., Molino, S., de la Fuente, P. & Seral, A. 2018. Novedades para la pteridoflora ibérica en el contexto de un nuevo sistema para las plantas vasculares sin semilla. *Bot. Complut.* 42: 69–81.
- García, J.L. & Moreno, G. 1980. Contribución al estudio de los hongos que fructifican sobre la familia *Pinaceae* (Gen. *Pinus* L.) en España (1ª aportación). *Acta Bot. Malacitana* 6: 149–174.
- García, J.M. & Sánchez, D. 2007. Regiones de procedencia de *Pinus halepensis* Mill. INIA. <http://wwwsp.inia.es/Investigacion/centros/CIFOR/redes/Genfored/Sig-Forest/Paginas/DistribucionEspecies.aspx> (1.11.2019).
- García, J.M., Martín, J.C. & Allué, M. 1998. Bases para la ordenación de las masas artificiales de propiedad estatal en la provincia de Segovia. *Cuad. Soc. Esp. Cien. For.* 6: 49-60.
- García, M. 1983. Catálogo y estudio florístico comparado de la Casa de Campo (Madrid). Tesis de licenciatura. Fac. Ciencias, Univ. Autónoma de Madrid.
- Garilleti, R. & Morales, M.J. 1988. Mapa 102. *Azolla caroliniana* Willd. In: Fernández, J. (ed.), *Asientos para un atlas corológico de la flora occidental*, 9. Fontqueria 18: 37–38.
- Gassó, N., Thuiller, W., Pino, J., & Vilà, M. 2012. Potential distribution range of invasive plant species in Spain. *Neobiota* 12: 25–40.
- GBIF. 2019. Portal nacional de datos de biodiversidad. <https://datos.gbif.es/> (7.11.2019).
- Génova, M. 1989. Flora vascular del monte de Valdelatas y su entorno. *Ecología* 3: 75–98.
- Genovesi, P. & Shine, C. 2003. European Strategy on Invasive Alien Species. Council of Europe, Strasbourg.
- Gil, L., Díaz, P., Jiménez, P., Roldán, M., Alía, R., Agúndez, D., Miguel, J. de, Martín, S. & Tuero, M. 1996. Las regiones de procedencia de *Pinus halepensis* Mill. en España. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.
- Gómez, F. & Moreno, J.C. 1997. Catálogo de la flora vascular de las calizas cretácicas de Soto del Real-San Agustín de Guadalix (Madrid). *Ecología* 11: 207–234.
- Gómez, F. 1988. Algunos táxones interesantes del suroeste madrileño. *Studia Bot. (Salamanca)* 7: 257–261.
- González, A. 1964. El PFE en el Valle de los caídos. *Bol. Inf. Patrimonio For. Estado.* 2: 30–33.
- González, J. 1997. Paisaje vegetal al sur de la Comunidad de Madrid. Doce Calles. Aranjuez.
- Grijalbo, J. 2019a. Flora de Madrid. 2ª ed. J. Grijalbo ed. Madrid.
- Grijalbo, J. 2019b. Catálogo de plantas vasculares de la Comunidad de Madrid. <http://javiergrijalbo.blogspot.com/p/catalogo.html> (21.1.2020).
- Hernández, A. & Montero, F. 2008. Monte de utilidad pública perímetro de Canencia. Cien años de gestión forestal. Consejería Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación Territorio, Comunidad de Madrid. Madrid.
- Hernández, J.C., Costa, M., Sainz, H. & Clemente, M. 1983. Catálogo florístico del hayedo de Montejo de la Sierra (provincia de Madrid). *Lagascalía* 11(1): 3–65.
- Herrero-Borgoñón, J.J., Martínez-Solís, E., Estrelles, E. & Ibars, A.M. 1997. Avance al atlas pteridológico de la comunidad valenciana. *Fl. Montib.* 7: 72–86.
- Hulme, P.E. 2003. Biological invasions: winning the science battles but losing the conservation war? *Oryx* 37: 178–193.
- IFN3. 2000. Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN3). Madrid. Ministerio para la Transición Ecológica. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/ifn3.aspx> (8.10.2019).
- IPNI. 2019. International Plant Names Index. <https://www.ipni.org> (28.11.2019).
- Izco, J. & Pangua, E. 1985. Aportaciones a la flora de Madrid: algunos neófitos interesantes. *Lazaroa* 8: 373–378.
- Jasińska, A.K., Boratyńska, K., Sobierajska, K., Romo, A., Ok, T., Dagher, M.B. & Boratyński, A. 2013. Relationships among *Cedrus libani*, *C. brevifolia* and *C. atlantica* as revealed by the morphological and anatomical needle characters. *Plant Syst. Evol.* 299(1): 35–48.
- Jiménez, P., Escudero, M. & Martín, S. 2010. Notas sobre neófitos en el curso urbano del río Guadalquivir en Sevilla. *Lagascalía* 30: 472–481.
- Kühn, I., Brandenburg, M. & Klotz, S. 2004. Why do alien plant species that reproduce in natural habitats occur more frequently? *Divers. Distrib.* 10: 417–425.

- Laguna, M. 1864. Memoria de reconocimiento de la Sierra de Guadarrama, bajo el punto de vista de la repoblación de sus montes. Imprenta Nacional. Madrid.
- Laguna, M. 1878. Coníferas y amentáceas españolas. Tipografía-Esterotipia Perojo. Madrid.
- Lambdon, P.W., Pyšek, P., Basnou, C. et al. 2008. Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80: 101–149.
- Lambertini, M., Leape, J., Marton-Lefèvre, J., Mittermeier, R.A., Rose, M., Robinson, J.G., Stuart, S.N., Waldman, B. & Genovesi, P. 2011. Invasives: A Major Conservation Threat. *Science* 333(6041): 403–404.
- Lara, F., Garilleti, R., Ramírez, P. & Varela, J.M. 1996. Estudio de la vegetación de los ríos carpetanos de la cuenca del Jarama. CEDEX. Madrid.
- Lasso, B. 2015. Plantas y Jardines en la Málaga del siglo XIX. El caso singular de la Hacienda La Concepción. Tesis doctoral. Departamento de Biología Vegetal, Univ. Málaga.
- Linguo, F., Nan, L. & Mill, R.R. 1999. *Pinaceae*. In Zhengyi, W. et al. (eds.), *Flora of China* 4: 11–52. Science Press-Missouri Botanical Garden. Beijing y St. Louis.
- López-Sáez, J.A., Abel-Schaad, D., Pérez-Díaz, S., Blanco-González, A., Alba-Sánchez, F., Dorado, M., Ruiz-Zapata, B., Gil-García, M.J., Gómez-González, C. & Franco-Múgica, F. 2014. Vegetation history, climate and human impact in the Spanish Central System over the last 9000 years. *Quatern. Int.* 353: 98–122.
- López-Tirado, J.L. 2016. First record of the American native fern *Thelypteris kunthii* (Desv.) C.V. Morton from Europe. *Am. Fern J.* 1064: 269–270.
- López, A. & López, A. 2007. Árboles madrileños. Obra Social Caja Madrid. Madrid.
- López, G. 2004. Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. 2ª ed. Mundi Prensa. Madrid.
- López, N. & Sáez, E. 2003. Análisis y valoración de los estudios de la comisión repoblación de la cuenca del Lozoya, Madrid (1890-1895). *Cuad. Soc. Esp. Cien. For.* 16: 255–260.
- López, N. 2007. Las plantas vasculares de la Comunidad de Madrid: catálogo florístico, claves dicotómicas y estudio detallado de la familia Compositae Giseke. Tesis doctoral. Fac. Ciencias Biológicas, Univ. Complutense de Madrid.
- Mack, R.N., Simberloff, D., Lonsdale, W.M., Evans, H., Clout, M. & Bazzaz, F.A. 2000. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecol. Appl.* 10: 689–710.
- Manuel, C.M. 1996. Tierras y montes públicos en la Sierra de Madrid (sectores central y meridional). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Martín, T. 2010. *Azolla filiculoides* Lam. (*Azollaceae*), integrante de la flora acuática alóctona de Segovia. *Fl. Montib.* 46: 13–18.
- Martínez, F. 1999. Los bosques de *Pinus sylvestris* L. del Sistema Central español. Distribución, historia, composición florística y tipología. INIA. Madrid.
- Martínez, J.M. 2014. Estudios corológicos de plantas vasculares en la cuenca media del Tajo. Tesis doctoral. E.T.S.I. Montes, Univ. Politécnica de Madrid.
- Mateo, G. & Crespo, M.B. 2014. Claves ilustradas para la flora valenciana. Monogr. Bot. Ibér. 6. Jolube. Jaca.
- Merlo, E., Álvaro, G. & Vega, G. 1997. Material genético forestal en C.I.F. de Lourizán. *Cuad. Soc. Esp. Cien. For.* 5: 93–99.
- MFE. 2013. Mapa forestal de España. Comunidad de Madrid. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. https://www.mapa.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/desarrollo-rural/mfe_madrid.aspx (8.11.2019).
- Montero, G., Roig, S., Martín, B., Miguel, J. de & Alía, R. 2005. Red de parcelas de Introducción de Especies del IFIE-INIA (1966-1983). Distribución natural, ecología, selvicultura y producción de 42 especies de coníferas. INIA. Madrid.
- Morales, R. 2003. Catálogo de plantas vasculares de la Comunidad de Madrid (España). *Bot. Complut.* 27: 31–70.
- Nogueira, I. 1986. *Pteris* L. In: Castroviejo, S., Laínz, M., López, G., Montserrat, P., Muñoz, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.), *Flora iberica* 1: 57–60. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Ocaña, L. & Peñuelas, J.L. 1993. Resultados de dos años de estudios comparativos de *Pinus halepensis* y *Pinus eldarica* en la España mediterránea. I Congreso Forestal Español. Lourizán 1993. Ponencias y comunicaciones II: 409–414.
- Pangua, E. 1980. Catálogo razonado de la flora alóctona de la provincia de Madrid. Tesis de licenciatura. Fac. Ciencias Biológicas. Univ. Complutense de Madrid.
- Pau, C. 1893. Plantas españolas recogidas el año pasado por mi distinguido amigo y colega Sr. A. E. Lomax, de Liverpool, según muestras enviadas por el mismo. *Actas R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 22(2): 77–89.
- Pereira, A.L., Martins, M., Oliveira, M.M. & Carrapiço, F. 2011. Morphological and genetic diversity of the family Azollaceae inferred from vegetative characters and RAPD markers. *Plant Syst. Evol.* 297:213–226.
- Pérez-Soba, I. 1997. El parque de la casa de campo en la estructura urbana de Madrid. *Evolución histórica. Est. Geogr.* 58(228): 435–450.
- Pignatti, S. 1982. *Flora d'Italia* 1. Edagricole. Bolonia.
- Postigo-Mijarra, J.M., Génova, M., Gómez-Manzaneque, F., Martínez-García, F., Morla, C., Vegas, J. & Perucha, M.A. 2017. Occurrence of continuous Holocene pine woods (*Pinus sylvestris* L.) in the Eastern Central System (Spain) inferred from macroremains. New data from the Sandria site. *Rev. Palaeobot. Palyno.* 246: 70–84.
- PPG I (Pteridophyte Phylogeny Group). 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *J. Syst. Evol.* 54(6): 563–603.

- Prada, A. 2008. Guía técnica para la conservación genética y utilización del pino carrasco (*Pinus halepensis*) en España. EUFORGEN. Foresta (separata).
- Pyšek, P. & Richardson, D. M. 2006. The biogeography of naturalization in alien plants. *J. Biogeogr.* 33: 2040–2050.
- Pyšek, P., Pergl, J., Essl, F. et al. 2017. Naturalized alien flora of the world: species diversity, taxonomic and phylogenetic patterns, geographic distribution and global hotspots of plant invasion. *Preslia* 89: 203–274.
- Ramírez, J.J. 2011. Montes del escorial: historia de una repoblación. Visión. Madrid.
- Ramírez, J.J. 2016. La Escuela de Ingenieros de Montes en El Escorial. Visión. Madrid.
- Regato, P., Génova, M. & Gómez, F. 1992. Las representaciones relictas de *Pinus nigra* Arnold en el Sistema Central español. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)* 88 (1–4): 63–71.
- Rejmánek, M. 2000. Invasive plants: approaches and predictions. *Austral Ecol.* 25: 497–506.
- Richardson, D.M., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Dane Panetta, F. & West, C.J. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Divers. Distrib.* 6: 93–107.
- RJB. 2019. Real Jardín Botánico [herbario]. <http://coleccion.es/rjb.csic.es/> (11.11.2019).
- Rodríguez, A. 2015. Flora y vegetación del norte de la provincia de Toledo (valles del Alberche y Alto Tiétar). Tesis doctoral. Fac. Ciencias Ambientales y Bioquímica, Univ. Castilla-La Mancha.
- Rodríguez, D. 2012. Propuesta de un sistema de evaluación integrada de áreas protegidas: aplicación a los espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid. Tesis doctoral. Fac. Ciencias Biológicas, Univ. Complutense de Madrid.
- Rodríguez, M.T., Teixido, F. & Sabater, B. 1976. Extractos de *Hordeum vulgare* y *Cedrus atlantica* que afectan al envejecimiento de hojas. *Bot. Complut.* 9: 19–24.
- Roig, S. 1999. Caracterización edáfica de los principales pastizales naturales del Valle del Paular (Madrid). Tesis doctoral. E.T.S.I. Montes, Univ. Politécnica de Madrid.
- Rojo, A. & Montero, G. 1996. El pino silvestre en la Sierra de Guadarrama: historia y selvicultura de los pinares de Cercedilla, Navacerrada y Valsain. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Romero, T. & Rico, E. 1989. Flora de la cuenca del río Duratón. Ruizia 8.
- Royo, F. 2006. Flora i vegetació de les planes i serres litorals compreses entre el riu Ebro i la serra d'Irta. Tesis doctoral. Fac. Biología, Univ. Barcelona.
- Ruiz, J., Abajo, A., Carmona, F., Escribano, R., Ortega, C., Rodríguez, A. & Ruiz, J. 1982. Aproximación al catálogo de plantas vasculares de la provincia de Madrid. Comunidad de Madrid. Madrid.
- Sanz, M., Dana, E.D. & Sobrino, E. (eds.) 2004. Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid.
- Sanz, M., Sobrino, E. & Ferrando, J. 2002. Sobre el carácter subespontáneo de algunas coníferas exóticas en la vertiente norte de la Sierra de Guadarrama (Segovia). *Anales Jard. Bot. Madrid* 59(2): 336–338.
- Segarra, J.G. 2001. Notas pteridológicas 49. Datos sobre la pteridoflora subespontánea ibérica: *Cyrtomium falcatum* (*Dryopteridaceae*) y *Nephrolepis cordifolia* (*Nephrolepidaceae*). *Acta Bot. Malacitana* 26: 247–251.
- Soto, D., García, J.I. & Pérez, E. 2004. Descripción del híbrido *Abies* × *masjoannis*. *Invest. Agrar.: Sist. Recur. For.* 13(2): 347–356.
- Taylor, B.W. & Irwin, R.E. 2004. Linking economic activities to the distribution of exotic plants. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 101: 17725–17730.
- Van Kleunen, M., Pyšek, P., Dawson, W. et al. 2019. The Global Naturalized Alien Flora (GloNAF) database. *Ecology* 100(1): e02542.
- Velayos, M., Cirujano, S., Carrasco, M.A. & Casado, C. 1988. Notas sobre higrófitos peninsulares, II. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 349–351.
- Willkomm, M. & Lange, J. 1861. *Prodromus florae hispanicae. Synopsis methodica omnium plantarum in Hispania*. Vol. I. E. Schweizerbart. Stuttgart.