

Short note

Plantago tenuiflora (Plantaginaceae), nueva especie para la flora de la península ibérica

Patricio BAREGO

<https://orcid.org/0000-0001-5815-6364>

Instituto de estudios zamoranos Florian de Ocampo. Zamora, España

Fermín DEL EGIDO

<https://orcid.org/0000-0002-4810-1877>

IES Condes de Saldaña, Avda. Alcalde Francisco Gómez 4, 34100 Saldaña, Palencia, España

Modesto LUCEÑO

<https://orcid.org/0000-0002-0336-4083>

Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica, Universidad Pablo de Olavide, Avda. Rosario Valpuesta 1, 41089 Dos Hermanas, Sevilla, España

Víctor J. MARUGÁN

<https://orcid.org/0009-0006-6343-6380>

C/ Luis Mariano 8, 4º-A. 20302 Irún, Guipúzcoa, España

Francisco J. de SANDE VELICIA

<https://orcid.org/0009-0003-8471-6793>

C/ General Vallejo 4. 05166 Villanueva de Gómez, Ávila, España

Joan PEDROL

<https://orcid.org/0009-0004-3770-5220>

Secció de Botànica, Institut d'Estudis Ilerdencs, Pl. Catedral s/n. 25002 Lleida, Catalunya, España

Correspondencia: jpedrolsolanes@gmail.com

Resumen. Se cita por primera vez *Plantago tenuiflora* de la península ibérica, comentando los aspectos de su hábitat y destacando la importancia biogeográfica de estas poblaciones. Teniendo en cuenta que la especie no está incluida en el tratamiento del género en *Flora iberica*, se aporta una adaptación de la clave del género *Plantago* y una descripción basada en el material ibérico.

Palabras clave. España, *Plantaginaceae*, *Plantago tenuiflora*.

Abstract. This article reports for the first time on *Plantago tenuiflora* from the Iberian Peninsula, discusses aspects of its habitat and highlights the important disjunction that our finding represents in relation to the species' known range. Taking into account that the species was not included in the treatment of the genus in *Flora iberica*, we present an adaptation of the identification key and a description of *Plantago tenuiflora* based on the Iberian material.

Keywords. *Plantaginaceae*, *Plantago tenuiflora*, Spain.

Como citar este artículo: Bariego P., Del Egidio F., Luceño M., Marugán V.J., de Sande Velicia F.J., Pedrol J. 2025. *Plantago tenuiflora* (Plantaginaceae), nueva especie para la flora de la península ibérica. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 82: e162. <https://doi.org/10.3989/ajbm.650>

Título en inglés: *Plantago tenuiflora* (Plantaginaceae), a new species for the flora of the Iberian Peninsula.

Associate editor: Rafael G. Albaladejo. Recibido: 12 diciembre 2024; aceptado: 27 abril 2025; publicado online: 07 abril 2026.

Plantago tenuiflora Waldst. & Kit. es un taxon eurosiberiano continental que vive en pastizales salinos del C de Europa y Asia (Eliáš & al. 2016), con una población disyunta en Suecia en la isla de Öland (Chater & Cartier 1976). La especie no había sido encontrada hasta la fecha en la península ibérica, por lo que, lógicamente, no se contempló en el tratamiento

del género en *Flora iberica* (Pedrol 2009). Recientemente, en el marco de las prospecciones realizadas para la actualización de la información ecológica en los Espacios Protegidos de la Red Natura 2000 de la Comunidad de Castilla y León y de exploraciones florísticas en la provincia de Ávila (Luceño & al. 2025), se han localizado dos poblaciones en el centro peninsular. Sus datos de colecta son los siguientes: Valladolid: La Zarza, 41°15'19.82"N 4°46'58.31"W, 747 m, depresiones temporalmente inundadas en suelos salinos, 24.05.2015. *F. Del Egado & P. Bariego* (LEB 116213). Ávila: La Moraña, San Pascual, 40°52'08.86"N 4°45'15.54"W, 884 m, suelos salinos estacionalmente inundados, mayo 2024, *F.J. de Sande Velicia* (UPOS18362).

Tras el hallazgo de dichas poblaciones, se procedió a identificar el material a través de la bibliografía y comparándolo con ejemplares depositados en los herbarios MA y P (Thiers 2024). De igual modo, se han estudiado también algunos ejemplares de *Plantago polysperma* Kar. & Kir., una especie próxima a *P. tenuiflora* y de distribución más oriental. Después de estudiar el material, se confirma que las nuevas poblaciones pertenecen a *Plantago tenuiflora*. La descripción siguiente se basa en el material ibérico (Figs. 1, 2) y está realizada siguiendo el modelo de *Flora iberica*, para que sea comparable con el resto de las especies ibéricas.

Plantago tenuiflora Waldst. & Kit., Descr. Icon. Pl. Hung. 1: 37, tab. 39 (1800). Ind. loc.: “In praedio Szant Iván Comitatus Pesthiensis obviam habuimus inter Scirpum palustre & maritimum loco subpaludoso, ...”

Descripción.—Hierba anual, de 3–17 cm, acaule. Hojas hasta de 150 × 2 mm, lineares, obtusas, enteras o irregularmente dentadas, con hasta 3 pares de dientes notablemente separados entre sí, uninerviadas, glabras, sin pecíolo diferenciado. Espiga (5)8–24(27) × (2)3–7(9) mm, cilíndrica, de laxa a compacta, frecuentemente con las flores basales más separadas; brácteas 1,5–2,3 × 0,7–1,5 mm, lanceoladas a ovadas, a veces trapezoidales, obtusas, aquilladas, ± cóncavas en la base, con nervio medio que alcanza el ápice y márgenes escariosos que alcanzan hasta 2/3 de su anchura en la base, glabras; pedúnculo 1–7(9) cm, hasta 3 veces más largo que la espiga, a veces subigual, liso en fresco, aparentemente sulcado en seco, puberulento, con pelos hasta de 0,2–0,5 mm, ± patentes o antrorsos. Sépalos c. 1,5 × 1 mm, similares entre sí, soldados solo en la base, ± ovados, con nervio medio que alcanza el ápice y márgenes escariosos algo asimétricos, glabros. Corola verdosa; tubo de 1–1,5(2) mm, liso, glabro; lóbulos 0,6–0,9 mm, lanceolados, agudos, blanquecinos y algo translúcidos, glabros. Anteras 0,3–0,5 mm, blancas; filamentos blanquecinos o translúcidos. Pixidio 2,5–3 × 1,5–2 mm, con 7–10 semillas, glabro. Semillas 0,8–1,6 × 0,3–0,7 mm, fusiformes.

Fenología.—Florece y fructifica en mayo.

Cromosomas.—Se ha publicado únicamente un recuento cromosómico sobre material de Eslovaquia: $2n = 24$ (Murín & al. 1999).

Comentarios.—Los ejemplares estudiados aparentemente son cleistógamos mayoritariamente (puede que incluso en su totalidad): las anteras son pequeñas y quedan encerradas por los lóbulos de la corola y no se han observado anteras en el exterior, tan solo un pequeño porcentaje (< 5 %) de flores estudiadas presentan los lóbulos de la corola patentes, pero siempre cuando las semillas ya están formadas. Según Primack (1978), 3 de las 4 especies americanas de la sección son cleistógamas, mientras que en Europa central, según Casper (1975), en *P. tenuiflora* coexisten formas cleistógamas y casmogamas.

Hábitat.—Las poblaciones ibéricas localizadas en plena meseta norte, se establecen en depresiones salinas o subsalinas temporalmente inundadas, poco profundas y de área reducida, donde comparten hábitat con otros terófitos halófilos y nitrófilos (Fig. 3). En estos enclaves se establecen comunidades dominadas por *Hordeum marinum* Huds., *Pholiurus pannonicus* (Host) Trin. y *Plantago tenuiflora*.

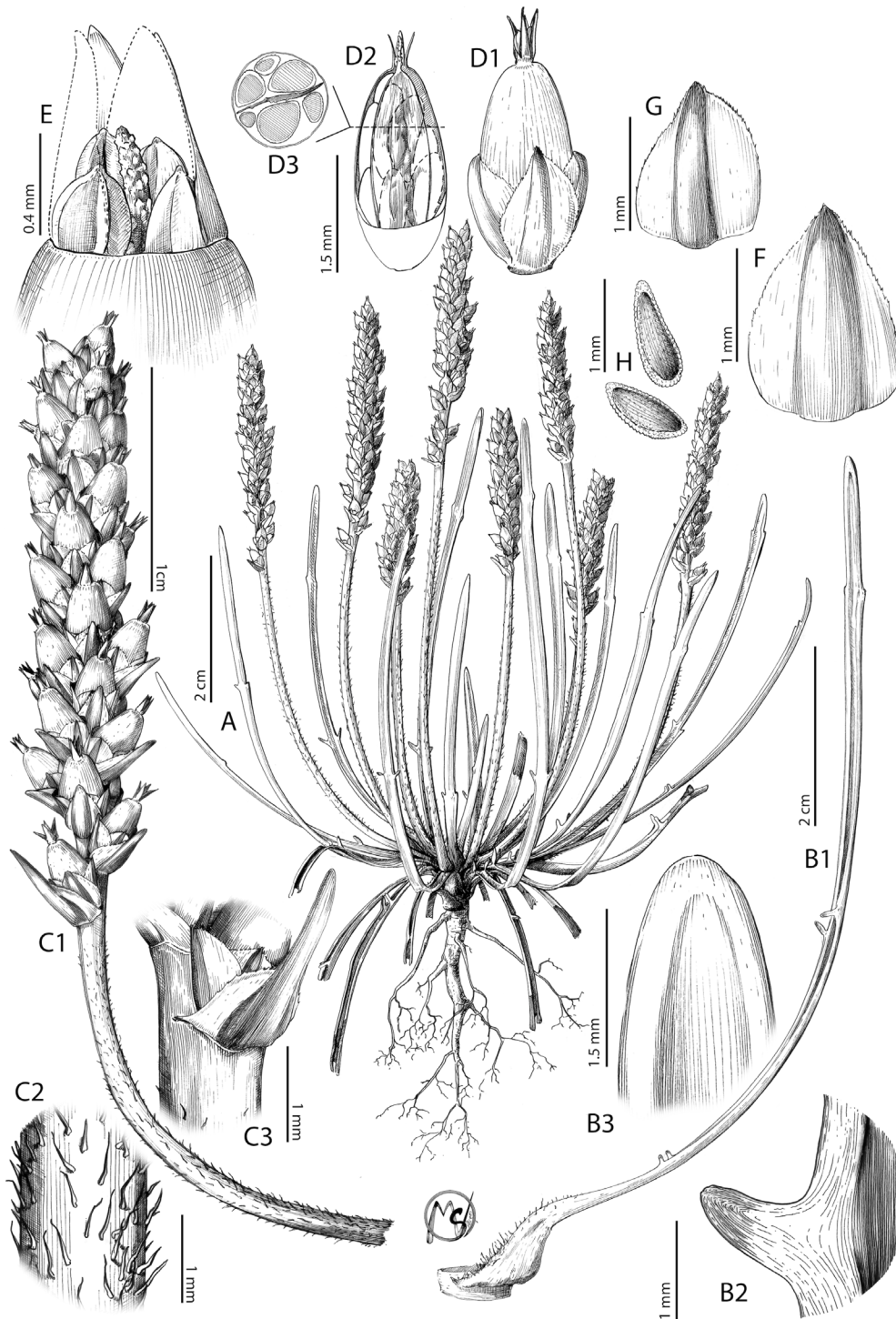


Fig. 1. *Plantago tenuiflora* Waldst. & Kit. Ávila, La Moraña (UPOS 18362): **a**, hábito; **b1**, hoja; **b2**, detalle de un diente lateral; **b3**, detalle del ápice de la hoja; **c1**, espiga y pedúnculo; **c2**, detalle de la pilosidad del pedúnculo; **c3**, bráctea axilante de una flor basal; **d1**, flor madura con bráctea; **d2**, pixidio en sección longitudinal; **d3**, pixidio en sección transversal; **e**, ápice de la corola, donde se han eliminado dos lóbulos y se observan el ápice del estigma y las anteras; **f**, lóbulo del cáliz; **g**, bráctea; **h**, semillas [ilustración: Manuel Sánchez-Villegas].



Fig. 2. *Plantago tenuiflora*: **a**, detalle del hábito (La Moraña); **b**, espiga; **c**, hábito (La Zarza).

A continuación presentamos un listado de plantas de la localidad de la Zarza obtenido en mayo de 2015. Los números y símbolos detrás de cada especie corresponden a los usados habitualmente para la abundancia en la metodología sigmatista (Braun-Blanquet 1979): *Hordeum marinum* 3; *Pholiurus pannonicus* 2; *Antinoria agrostidea* 2; *Plantago tenuiflora* 2; *Trifolium ornithopodioides* 2; *Bromus hordeaceus* 1; *Pulicaria paludosa* 1; *Polypogon maritimus* +; *Lolium multiflorum* +; *Plantago maritima* subsp. *serpentina* +; *Juncus bufonius* +; *Plantago holosteum* +; *Lepidium heterophyllum* +; *Sedum maireanum* +; *Ctenopsis delicatula* +. Corresponde a la asociación *Polypogono maritimi-Hordeetum marini* Cirujano 1981, que engloba pastizales halonitrófilos más o menos densos, constituidos por terófitos con desarrollo primaveral, caracterizados por la dominancia de *Hordeum marinum*. Cuando las cubetas muestran mayor profundidad y acumulan más agua a lo largo de la primavera (bodones), estas formaciones desaparecen y quedan reemplazadas por otras comunidades de hidrófitos y terófitos anfibios.



Fig. 3. Habitat de *Plantago tenuiflora*: **a**, laguna temporal (bodón) a principios de julio de 2018 (La Zarza), con *Plantago tenuiflora* y *Pholiurus pannonicus*; **b**, formaciones de *Camphorosma monspeliaca* sobre suelos arenosos en La Zarza, en cuyas depresiones se instala *Plantago tenuiflora*.

La vegetación en el entorno de estas zonas inundables corresponde a pastos halófilos. En las depresiones más húmedas y en el entorno de los arroyos aparecen juncuales – *Juncus maritimus* Lam. y *J. acutus* L. en La Zarza, *J. inflexus* L. en San Pascual– mientras que en los pequeños resaltes del terreno, con frecuencia con eflorescencias salinas, se establecen formaciones dominadas por *Camphorosma monspeliaca* (L.) Voss subsp. *monspeliaca* y *Plantago maritima*

L. subsp. serpentina (All.) Arcang. En el paisaje vegetal circundante dominan, sin embargo, las zonas de cultivo de secano (cereales) y algunos cultivos leñosos de vid y pequeñas repoblaciones de pino piñonero (*Pinus pinea*) sobre suelos arenosos. Precisamente, las roturaciones agrícolas constituyen la principal amenaza para este tipo de pastizales, ya que ocasionalmente son objeto de transformación para su puesta en cultivo.

Posición taxonómica y clave de identificación

Plantago tenuiflora (Plantaginaceae) se encuadra en la sección *Micropsyllium* (Rhan 1996) del subgénero *Plantago*. En total son seis especies, cuatro americanas y dos eurasiáticas. Sin embargo, la ubicación de la sección *Micropsyllium* en el seno del subgénero *Plantago* permanece incierta, puesto que sería hermana del resto del subgénero en Rønsted & al. (2002) e Ishikawa & al. (2009), mientras que en Shipunov & al. (2021), que usaron un muestreo de táxones mucho más amplio empleando los marcadores simples ITS2, *trnL-F* y *rbcL*, el clado hermano al resto del subgénero estaría integrado por táxones de la sección *Plantago*. La otra especie eurasiática, muy próxima morfológicamente a *P. tenuiflora*, es *P. polysperma* Kar. & Kir. (Grigoriev 1958; Li & al. 2011) que se diferencia por sus brácteas y sépalos más anchos y su mayor número de semillas por cápsula. Según el estudio de Shipunov & al. (2021) *P. tenuiflora* es la especie hermana de un clado fuertemente apoyado que agrupa la muestra procedente de Suecia (descrita inicialmente como *P. minor* Fr.) y *P. polysperma* Kar. & Kir., lo que parece indicar que la población sueca podría pertenecer a *P. polysperma*. Nuestros ejemplares presentan pocas semillas (7–10) por cápsula por lo que los asignamos a *P. tenuiflora*, pero hasta que no haya un estudio filogeográfico detallado, usando secuenciación masiva, no se aclarará el origen y la identidad de estas poblaciones.

En el tratamiento para *Flora iberica* tan sólo se incluían tres especies del subgénero *Plantago*, todas ellas correspondientes a la sect. *Plantago*: *Plantago major* L., *P. cornutii* Gouan y *P. media* L. (Pedrol 2009). Como consecuencia de la incorporación de esta especie en el elenco de *Flora iberica* se hace preciso modificar la clave del género *Plantago*, tal y como se propone a continuación.

14. Cápsula con (2)4-numerosas semillas, ± elipsoidales, poliédricas o fusiformes; hojas ovadas y anchas o lineares (subgen. *Plantago*) 15
- Cápsula con 2 semillas, naviculares, canaliculadas en la cara interna; hojas a menudo lineares o lanceoladas (subgen. *Albicans*) 17
15. Hierbas anuales; hojas lineares, de menos de 3 mm de anchura; semillas fusiformes **3bis. *P. tenuiflora***
- Hierbas perennes; hojas ± ovadas, de más de 3 mm de anchura; semillas elipsoidales o poliédricas 16
16. Hojas con pecíolo mucho más corto que la mitad de la longitud del limbo; flores con corola y anteras blancas; filamentos estaminales rosados **3. *P. media***
- Hojas con pecíolo más largo que la mitad de la longitud del limbo; flores escariosas, no coloreadas; filamentos estaminales blancos 16'
- 16'. Hojas con pecíolo ± alado, no estriado; pedúnculos (excluida la inflorescencia) más cortos o iguales que las hojas **1. *P. major***
- Hojas con pecíolo ± cilíndrico, estriado; pedúnculos más largos que las hojas **2. *P. cornutii***

Fitogeografía

Plantago tenuiflora es una especie de distribución eurasiática continental de amplia distribución (Eliáš & al. 2016) que presenta su área principal en la llanura panónica, con numerosas poblaciones en el S de Eslovaquia, Hungría, Rumanía y Bulgaria, y más localizada en el E de Austria, N de Serbia, NE de Croacia, S y W de Ucrania y Moldavia. Hacia el N aparece en el Mar Báltico, donde todas sus poblaciones se encuentran localizadas en la isla sueca de Öland. También se conocen numerosas poblaciones, relativamente aisladas, en la península de Crimea. Más hacia el E presenta otro núcleo, parece que secundario, en el S de Rusia, en las cuencas del Don-Volga y W de Kazajistán. A partir de aquí, sus poblaciones ya están muy dispersas y más o menos localizadas. Así, hacia el S, presenta unas pocas localidades en Georgia, Armenia, Azerbaiyán y Turkmenistán; y hacia Oriente, aún aparece en Kazajistán oriental, S de Siberia y en el NW de China. Tal como hemos comentado anteriormente, la población sueca de Öland, tradicionalmente adscrita a *P. tenuiflora*, debería ser puesta en duda hasta que no se lleve a cabo un profundo análisis filogeográfico de *P. tenuiflora*/*P. polysperma*, incluyendo las poblaciones ibéricas.

La nueva localidad representa el punto más occidental del rango de la especie, cuyas poblaciones más cercanas se encuentran en la zona del lago Neusiedl en la frontera entre Austria y Hungría. La especie tiene una clara significación biogeográfica como halófila esteparia, con un patrón característico que relaciona las estepas del centro de Europa y centro de Asia y que ocasionalmente trasciende hasta el mediterráneo occidental, llegando en este caso hasta la península ibérica. Este elemento florístico típicamente eurasiático tiene algunos representantes en la Península Ibérica como *Pholiurus pannonicus* (Host) Trin., *Scorzonera parviflora* Jacq., *Crypsis aculeata* (L.) Aiton o *Cerastium dubium* (Bastard) Guépin. Precisamente, se da la circunstancia de que en la misma localidad donde habita *Plantago tenuiflora* se han encontrado algunas de estas plantas como *Pholiurus pannonicus* y *Cerastium dubium*, lo que pone de relieve la importancia de estos saladares de la meseta norte como enclaves relictos de estas especies de óptimo mediterráneo oriental.

Origen de las poblaciones ibéricas

A falta de estudios en detalle, el origen de estas poblaciones parece espontáneo, en cuanto que la ecología, la semejanza de hábitats y el aislamiento de ambas poblaciones llevan a suponer que se puede descartar una posible introducción antrópica. La cuestión de si se trata de una colonización reciente o de una planta cuya presencia ha pasado desapercibida hasta ahora parece que, con los datos actuales, no puede ser resuelta de momento.

La capacidad de dispersión a larga distancia de *Plantago tenuiflora* es evidente dada su corología, con áreas disjuntas, separadas por grandes distancias y limitadas en general a unas condiciones ecológicas muy particulares. Aunque Soó (1968) considera la anemocoria como único mecanismo de dispersión de esta especie, el área de distribución de *P. tenuiflora* parece ajustarse más bien al modelo de dispersión a larga distancia generada por aves migratorias (epi- o endozocoria) (Bureš 1998; Les & al. 2003), aunque no se puede descartar hidrocoria para explicar la dispersión a distancias más cortas. Entre los posibles candidatos como vectores de transporte a larga distancia se encuentran las aves que realizan su migración desde el C o N de Europa hacia la Península Ibérica y que habitan en áreas abiertas y salobres. Así, Lovas-Kiss & al. (2019) han constatado el potencial de dispersión endozócora a larga distancia por limícolas y la posibilidad de germinación de esas semillas.

Plantago tenuiflora, como las otras especies del género (Rhan 1996), presenta semillas con cubierta mucilaginosa. En este caso hemos comprobado que la semilla, en unos 15 minutos de inmersión, se hidrata y casi duplica su superficie. Gutterman & Shem-Tov (2013), en observaciones sobre poblaciones de *P. coronopus* de zonas áridas, indican que la cubierta mucilaginosa humectada, al secarse, permite la adherencia de la semilla a la costra del suelo; este mismo mecanismo es el que puede permitir la adhesión de las semillas a las plumas o las patas de las aves, vector de transporte habitual de semillas de plantas que viven en ambientes palustres.

Conservación

Plantago tenuiflora es un halófito obligado que en Centroeuropa se encuentra en regresión debido principalmente a la reducción de sus hábitats (Eliáš & al. 2016). Así, aparece en varias Listas Rojas: Eslovaquia (Eliáš & al. 2015), Bulgaria (Petrova & Vladimirov 2009), Transcarpacia en Ucrania (Dehtyarëv & al. 2008) y regiones de Tambov (Gamow 2002) y Lipetsk (Shcherbakova 2014) en Rusia. Probablemente, si no está presente en más Listas Rojas es porque estas no existen, puesto que en muchos de los países más allá de la depresión panónica presenta pocas localidades y, como ya se ha señalado, sus hábitats cada vez están más amenazados.

En el caso de España, los saladares interiores de la meseta norte tienen un elevado interés de conservación ya que albergan numerosas plantas halófilas muy escasas en la Cuenca del Duero. En particular, tanto en los saladares de La Zarza como los de La Moraña acogen tres de las plantas más interesantes desde el punto de vista biogeográfico ya que son representativas del componente florístico halófilo estepario panónico como son *Plantago tenuiflora*, *Pholiurus pannonicus* y *Cerastium dubium*, las dos últimas incluidas en el Inventario de Especies de Atención Preferente de Castilla y León.

Por otra parte, estos saladares son considerados como hábitats de interés comunitario en la Directiva Hábitats (Anónimo 1992): hábitat 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*) y 1310 Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas y arenosas. Están además incluidos en un Espacio Protegido de la Red Natura

2000 [disponibles en <https://natura2000.eea.europa.eu/>] por lo que deben ser conservados. En este sentido, los retazos de saladar situados en enclaves eminentemente agrícolas deben quedar exentos de cualquier tipo de roturación, evitar que las cargas ganaderas puedan alterar la composición de estos singulares pastos por exceso de pastoreo o nitrificación y se debe velar por que las distintas infraestructuras rurales (caminos, ampliación de áreas de cultivo) no puedan alterar las condiciones edáficas e hidrológicas que los mantienen.

Dada la falta de datos relativos a la dimensión poblacional de las localidades conocidas y la falta de prospección en otros hábitats propicios que nos permita delimitar su extensión en el ámbito ibérico, por el momento debe evaluarse en la categoría de Datos insuficientes (DD), si bien la rareza de esta planta en el ámbito mediterráneo europeo indica que podría incluirse en alguna de las categorías de amenaza propuestas por la UICN (UICN 2012).

AGRADECIMIENTOS

Trabajo parcialmente financiado en el marco de la elaboración del Plan Director para la implantación y gestión de la Red Natura 2000 de Castilla y León.

REFERENCIAS

- Anónimo. 1992. *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*. Documento DOUE-L-1992-81200. Consejo de Europa.
- Braun-Blanquet, J. 1979. *Fitosociología*. Ed. Blume, Madrid.
- Bureš P. 1998. A high polyploid *Eleocharis uniglumis* s.l. (*Cyperaceae*) from Central and Southeastern Europe. *Folia Geobotanica* 33: 429–439.
- Casper J. 1975. Familie Plantaginaceae. In Hartl D. & Wagenitz G. (eds.). *Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, ed. 2, Bd. VI, Part 1: 559–608. Verl. P. Parey, Berlin und Hamburg.
- Chater A.O. & Cartier D. 1976. *Plantago* L. In Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A., *Flora Europaea* 4: 38–44. Cambridge University Press.
- Dehtyarëv N., Gamow N. & Kovalchuk A. 2008. Libro rojo de la región de Transcarpacia, 2008. Plantas vasculares, musgos, hepáticas, antocerotas y líquenes sujetos a protección. Decisión del Consejo Regional de 2008 de 4 de diciembre, número 707) [en ucraniano; website: www.plantarium.ru/page/redbook/id/69.html]
- Eliáš P. jun., Dítě D., Kliment J., Hrivnák R. & Feráková V. 2015. Red list of ferns and flowering plants of Slovakia, 5th edition (October 2014). *Biologia* 70: 218–228.
- Eliáš P. jun., Dítě D. & Dítětová Z. 2016. Historical and current distribution of *Plantago tenuiflora* in Slovakia. *Studia Botanica hungarica* 47: 151–162.
- Gamow N. 2002. *Libro Rojo de la región de Tambov: Plantas, líquenes, hongos. Tambov 2002*. [en ruso; <https://www.plantarium.ru/page/redbook/id/236.html>]
- Grigoriev Y. 1958. *Plantago* L. In Shishkin B. (ed.), *Flora URSS*, 23: 133–163. Editio Acad. Sci. URSS, Moscow–Leningrad [en ruso].
- Gutterman Y & Shem-Tov Sh. 2013. Structure and function of the mucilaginous seed coats of *Plantago coronopus* inhabiting the Negev desert of Israel. *Israel Journal of Plant Sciences* 44: 125–133.
- Ishikawa N., Yokoyama J. & Tsukaya H. 2009. Molecular evidence of reticulate evolution in the subgenus *Plantago* (Plantaginaceae). *American Journal of Botany* 96: 1627–1635.
- Les D.H., Crawford D.J., Kimball R.T., Moody M.L. & Landolt E. 2003. Biogeography of discontinuously distributed hydrophytes: a molecular appraisal of intercontinental disjunctions. *International Journal of Plant Sciences* 164: 917–932.
- Lovas-Kiss Á., Sánchez M.I., Wilkinson D.M., Coughlan N.E., Alves J.A. & Green A.J. 2019. Shorebirds as important vectors for plant dispersal in Europe. *Ecography* 42: 956–967.
- Luceño M., Sánchez-Villegas R., Quirós-de-la-Peña B., Sánchez-Villegas M., Robles Fernández J.L., De Sande Velicia F.J., Marugán V.J., Arribas Martín A., López Sáez J.A., Bariego P., Rico E. & Maguilla E. 2025. Surveying the vascular flora of the Iberian Central Range: a critical checklist of the Ávila province flora. *Mediterranean Botany* 46: e92190.
- Li Z.Y., Wei L. & Hoggard R.K. 2011. Plantaginaceae. In Wu Z.Y., Raven P.H. & Hong D.Y. *Flora of China* 19: 495–503. Science Press, Beijing.
- Murin A., Svobodová Z., Májovský J. & Feráková V. 1999. Chromosome numbers of some species of the Slovak flora. *Thaiszia* 9: 31–40.
- Pedrol J. 2009. *Plantago* L. In Benedí C., Rico E., Güemes J. & Herrero A. (eds.). *Flora ibérica* 13: 4–38. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Petrova A. & Vladimirov V. (eds). 2009. Red List of Bulgarian vascular plants. *Phytologia Balcanica* 15: 63–94.
- Primack R.B. 1978. Evolutionary aspects of wind pollination in the genus *Plantago* (Plantaginaceae). *New Phytol.* 81: 449–458.
- Rahn K. 1996. A phylogenetic study of the Plantaginaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 120: 145–198.

- Rønsted N., Chase M.W., Albach D.C., & Bello M.A. 2002. Phylogenetic relationships within *Plantago* (Plantaginaceae): evidence from nuclear ribosomal ITS and plastid *trnLF* sequence data. *Botanical Journal of the Linnean Society* 139: 323–338.
- Shcherbakova A.V. (ed.) 2014. Libro Rojo de la región de Lipetsk, vol. I. Plantas, hongos, líquenes Edición 2, revisada: 1–696. [en ruso]
- Soó R. 1968. *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve* III. [*Synopsis systematico-geobotanica florum vegetationisque Hungariae* III.], Budapest.
- Shipunov A., Fernández Alonso J.L., Hassemer G., Alp S., Lee H.J. & Pay K. 2021. Molecular and morphological data improve the classification of Plantagineae (Lamiales). *Plants* 10: 2299.
- Thiers B. 2024 [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden. Website: <http://sweetgum.nybg.org/> [accessed: 1 Dic. 2024]
- UICN. 2012. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. Originalmente publicado como IUCN Red List Categories and Criteria Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.