

Aproximación a la distribución de *Menyanthes trifoliata* L. en la provincia de Segovia.

Approach to the distribution of *Menyanthes trifoliata* L. in the province of Segovia.

Teófilo Martín-Gil¹



Resumen

Se presenta una aproximación a la distribución corológica de *Menyanthes trifoliata* L. en la provincia de Segovia, como resultado de las prospecciones florísticas desarrolladas en el periodo 2000-2010, incluyendo mapa de distribución con indicación de presencia a nivel de cuadrícula de 10X10 Km. Se aporta información inédita relativa a su ecología, fenología, conservación y factores de amenaza.

Palabras clave: *Menyanthes trifoliata*, corología, fenología, Segovia, Península Ibérica.

Abstract

A chorological distribution approach to *Menyanthes trifoliata* L. is presented for the province of Segovia, resulting from a floristic survey carried out between 2000-2010, and including a distribution map indicating presence in each 10X10 Km grid cell. Hitherto unpublished information is also provided as to its ecology, phenology, conservation and hazard factors.

Key words: *Menyanthes trifoliata*, chorology, phenology, Segovia, Iberian Peninsula.

Laburpena

Menyanthes trifoliata L. espeziearen distribuzio korologikoaren hurbilketa aurkezten da Sego-viako probintzian, 2000-2010 denbora tartean egindako lore laginketen emaitzekin, banaketa arearen mapekin eta horietan haren presentzia 10x10 km-ko lauki sareetan adierazita. Espeziearen ekologia, fenologia, kontserbazio eta mehatxuei buruz argitaratu gabeko informazioa eransten da argitalpenean.

Gako hitzak: *Menyanthes trifoliata*, korología, fenología, Segovia, Iberian Peninsula.

¹ Agente Medioambiental y Celador de Medio Ambiente.

C/Miguel de Unamuno nº 7, Bloque I, 1º A, Boadilla del Monte, 28660, Madrid (España).



*Correspondencia: teomartingil@telefonica.net

doi: 10.21630/mcn.2017.65.06

Introducción

Menyanthes trifoliata L. (*Menyanthaceae*) es un hemicriptófito rizomatoso característico de turberas, áreas higroturbosas, lagos, lagunas, charcas e incluso embalses. Tiene una amplitud de rango altitudinal que va desde la alta montaña hasta el nivel del mar, principalmente en sustratos silíceos, siendo muy raro en sustratos básicos (Baonza *et al.*, 2003; Alejandre *et al.*, 2006; Silvestre, 2011). Elemento boreoalpino cuya área de distribución comprende las zonas templadas de Norteamérica, Europa, C y SW de Asia y N de Marruecos. En el ámbito peninsular se encuentra en la mitad septentrional, presentándose abundante en el cuadrante Noroccidental y Pirineos, y muy raro a medida que avanzamos hacia el SE (Baonza *et al.*, 2003; Silvestre, 2011; Luceño *et al.*, 2016). En territorio castellano-leonés se distribuye por la cordillera cantábrica (León, Burgos), Sistema Ibérico (Burgos, Soria), Sistema Central (Ávila) y Sierra Segundera y comarca de Aliste (Zamora) (Aldasoro *et al.*, 1996; Segura Zubizarreta *et al.*, 2000; Baonza *et al.*, 2003; Alejandre *et al.*, 2006; Silvestre, 2011; Bariego *et al.*, 2015; Luceño *et al.*, 2016). De Segovia, hasta este momento, tan sólo existe un registro que atestigua su presencia, en concreto en la Sierra de Pradales, término municipal de Navares de las Cuevas (Romero & Rico, 1989; Baonza *et al.*, 2003), aunque existe una referencia en el suroeste, Campo Azálvaro, en las Bases de datos del Catálogo de Flora Vascular Silvestre de Castilla y León, (<http://jcyl1.plumtic.es/index.php/bbdd-flora-vascular-silvestre>, Junta de Castilla y León, Inéd.).

El principal objetivo planteado en este trabajo es avanzar en el conocimiento de la distribución de *M. trifoliata* en la provincia de Segovia. Paralelamente a ello, se ha profundizado en el conocimiento de su ecología en las nuevas localidades, especialmente en su biología floral, habiendo desarrollado un seguimiento dirigido a acotar o delimitar el periodo de floración y fructificación, así como en la descripción de las comunidades vegetales. Finalmente, se añaden diversas consideraciones sobre conservación y factores de amenaza.

Material y métodos

A partir del hallazgo de la primera localidad en la Sierra de Malagón – Campo Azálvaro, en el año 2000, se procedió al desarrollo de un minucioso trabajo de prospección botánica a largo plazo, dirigido a avanzar en el conocimiento sobre su distribución geográfica provincial. El trabajo de campo ha consistido en primer término en la identificación de las comunidades vegetales más idóneas de los enclaves higroturbosos y turberas, ambientes ambos de reducida extensión, pero ampliamente distribuidos en el tramo segoviano del Sistema Central (Sierra de Guadarrama, Sierra de Malagón y Sierra de Ayllón). A continuación, se realizaron muestreos intensivos anuales desarrollados en el periodo de detectabilidad de la especie coincidente con su ciclo vegetativo anual (III-XI). Inicialmente se muestrearon, en prospecciones concéntricas, las áreas geográficas más próximas a las primeras localidades halladas, tanto en la Sierra de Malagón, como en la de Guadarrama, extendiendo posteriormente los muestreos hasta Somosierra y la Sierra de Ayllón, donde hasta el momento

no ha sido detectada su presencia. La información aportada para el conjunto de nuevas localidades se presenta ordenada cronológicamente. En cada localidad se detalla información relativa a cuadrícula UTM de 1X1 Km., término municipal, topónimo, ecología, altitud, fecha y autor del hallazgo, tan sólo en la primera cita pues todas corresponden al autor del presente trabajo, así como número de registro del pliego de herbario. Se colectó una muestra de material vegetal de la primera localidad encontrada, el cual ha sido depositado para avalar el conjunto de citas, en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (MA). Respecto a la diferenciación de poblaciones se ha adoptado el criterio de utilizar una distancia umbral entre poblaciones de 1 Km (Albert & al., 2004; Iriondo, 2011), entendiendo que dicha separación hace esporádico o despreciable el flujo génico. Se desestimó la realización de censos poblacionales por la dificultad de diferenciar individuos debido a sus estructuras radicales rizomatosas ramificadas y su comprobada estrategia de colonización expansiva dominante, a través de la reproducción asexual o vegetativa. En cuanto a la caracterización fenológica general y la determinación precisa de los períodos de floración y fructificación se ha aplicado una sencilla metodología de seguimiento y control consistente en el desarrollo de visitas de muestreo con una frecuencia mensual (marzo-noviembre), contabilizando en cada localidad mediante conteo directo el nº de inflorescencias / flores y el nº de infrutescencias / frutos. El seguimiento continuado se ha efectuado en todas las localidades de ambos núcleos poblacionales (Sierra de Guadarrama, Sierra de Malagón) durante el periodo plurianual 2004-2009. La tasa de éxito reproductor fue evaluada mediante el cálculo de la relación porcentual anual de inflorescencias / infructescencias, hallando a su vez el promedio para el sexenio de seguimiento.

Resultados

Menyanthes trifoliata L.

Segovia: 30TUL8001, Villacastín, "El Sapo" muy localizada en pequeña turbera, 1388 mt., 19-V-2000, T. Martín, MA-01-00910935; 30TVL0220, Ortigosa del Monte, "Venta de Santa Lucía", turbera en ambiente de prados de siega, 1146 mt., 31-V-2000 († - extinta en 2006); 30TVL0420, La Losa, "La Revilla", hallada en pequeña turbera y su entorno higroturboso, 1284 mt., 16-VII-2000; 30TVL0521, Navas de Riofrío – La Losa, "Bayón – La Pedrona", en tres turberas y pequeñas depresiones turbosas adyacentes – en dos pequeñas turberas muy próximas a pequeña cuenca, 1245 – 1317 mt., 25-VII-2000; 30TVL0621, Navas de Riofrío, "Majada del Pastuero", turbera elevada, alargada y estrecha, 1324 mt., 14-IX-2000; 30TVL0519, La Losa, "Las Coronillas", dos pequeñas turberas próximas en ambiente de formaciones turbosas, higroturbosas y cervunales, 1413-1457 mt., 24-VI-2002; 30TUL8601, El Espinar, "Peñas Pardas", en cuatro turberas dispersas en área de pastizales higroturbosos, cervunales y pequeños regatos, 1451-1548 mt., 21-X-2001; 30TUL8501, El Espinar, "El Atillo", en dos turberas de cierta entidad y una más pequeña en cabecera de sendos arroyos y en las formaciones turbosas de la cuenca del arroyo, 1452-1515 mt., 28-VIII-2003; 30TUK8449, Navas de San Antonio, "Manantial Descargadero", en turbera y depresión turbosa en cabe-

cera de arroyo, 1576 mt., 19-IX-2003; 30TUK8699, El Espinar, "Arroyo Valtravieso", pequeña turbera en inmediaciones del arroyo, 1428 mt., 25-IX-2003; 30TUL8402, Navas de San Antonio, "Praderón de Majada la Zarza", en dos pequeñas turberas y comunidades turbosas del arroyo, 1413 mt., 24-IX-2009; 30TUL8604, El Espinar, "La Corulla", en dos pequeños complejos turbosos de la cabecera de arroyo, 1337 mt., 21-IX-2009; 30TUL8500, El Espinar, "Cervunal", muy localizada en turbera y área higroturbosa de cabecera de arroyo, 1617 mt., 19-VII-2010. (Fig. 1).

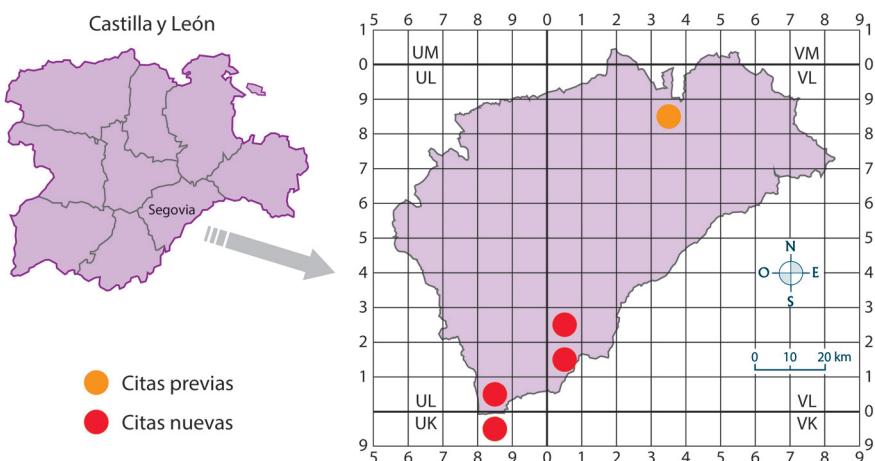


Fig. 1.- Mapa de distribución de *M. trifoliata* en la provincia de Segovia con indicación de presencia en cuadriculas UTM de 10X10 Km., elaborado a partir de las citas previas (Baonza *et al.*, 2003), y las nuevas citas de las localidades halladas durante el desarrollo de este trabajo.

Fig. 1.- *M. trifoliata* distribution map in the province of Segovia, indicating presence in 10X10 Km. UTM grid cells, from previous recorded locations (Baonza *et al.*, 2003) and new locations encountered while carrying out this study.

Discusión

El cómputo total asciende a 12 nuevas poblaciones (si exceptuamos la localidad extinta), las cuales revisten un significativo interés corológico. Esto es así tanto a nivel provincial, debido a que el conocimiento previo de su distribución presenta una única localidad en la Sierra de Pradales, Navares de las Cuevas (Romero & Rico, 1989), como a escala peninsular porque contribuye a añadir cuatro nuevas cuadriculas UTM de 10X10 Km (UL80, UK89, VL01 y VL02) a su mapa de distribución ibérica (Baonza *et al.*, 2003). El conjunto de poblaciones halladas, se puede agrupar en dos grandes núcleos de distribución aislados y bien diferenciados, el núcleo poblacional de la Sierra de Guadarrama (4 localidades) y el núcleo pobla-

cional de la Sierra de Malagón (8 localidades). Entre ambas áreas geográficas existe una distancia de 24,4 km aproximadamente. Significar además, que independientemente del total de poblaciones nuevas localizadas, *M. trifoliata* ha sido hallado en 31 núcleos o subpoblaciones, en concreto 24 turberas y 7 emplazamientos turbosos o higroturbosos de pequeñas cuencas adyacentes. Respecto a la altitud, se presenta en un rango altitudinal que oscila entre los 1146 m.s.n.m. de la extinta localidad de Ortigosa del Monte (Sierra de Guadarrama) y los 1617 m.s.n.m. de una de las poblaciones de El Espinar (Sierra de Malagón). En el área geográfica de la Sierra de Guadarrama la altitud media es de 1304 m.s.n.m., mientras que en el área de la Sierra de Malagón la altitud media es de 1466 m.s.n.m., siendo la altitud media para el conjunto de localidades de 1401 m.s.n.m. Las poblaciones descritas se encuentran en turberas, ambientes turbosos e higroturbosos contiguos, ocupando siempre superficies muy reducidas, que varían desde los 5-10 m², hasta 730-2680 m² de los casos emplazamientos de mayor superficie. El taxón se desarrolla sobre sustratos ácidos que se mantienen permanentemente colmados de agua por su ubicación topográfica favorable, nutriéndose de las aguas procedentes de fuentes, manantiales e incluso pequeños arroyos remansados. El relieve es muy diverso, presentando zonas más o menos llanas, pendientes suaves o pronunciadas, así como pequeñas depresiones cóncavas. La orientación general es N-NO, salvo en dos localidades con orientación S. Este tramo montañoso del Sistema Central se encuadra biogeográficamente en el sector Guadarrámico de la subprovincia Carpetano-Leonesa, provincia Mediterránea Ibérica Occidental, región Mediterránea (Rivas-Martínez *et al.*, 2003). El clima es templado submediterráneo continental, con ombroclima subhúmedo – hiperhúmedo. Conforme a su emplazamiento en el seno de comunidades de turberas supramediterráneas carpetanas, de la que es taxón característico en su composición florística, puede adscribirse a la asociación *Sedo lasgascae-Eriophoretum latifolii* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986. En estas comunidades vegetales, además de los densos tapices de briófitos (esfagnos - *Sphagnum sp.* pl.- y musgos), las principales especies que se observaron conviviendo con *M. trifoliata* son *Anagallis tenella* (L.), *Carex demissa* Hornem., *Carex echinata* Murray, *Carex nigra* (L.) Reichard, *Drosera rotundifolia* L., *Eriophorum latifolium* Hoppe, *Parnassia palustris* L., *Potamogeton polygonifolius* Pourr., *Ranunculus flammula* L., *Utricularia australis* R. Br., *Wahlenbergia hederacea* (L.) Rchb. y *Viola palustris* L.

Caracterización biológica general. Fenología de floración y fructificación

El ciclo vegetativo anual, dependiendo de poblaciones y de sus propias variables locales topográficas, altitudinales y climatológicas, comienza a finales del mes de marzo y durante el mes de abril, con la emergencia -a partir de la densa estructura de rizomas- de los primeros brotes foliares. En abril y mayo, a medida que se va consolidando el desarrollo de las primeras hojas continúan emitiéndose nuevos brotes foliares y a la par de las axilas foliares surgen largos pedúnculos terminados en las inflorescencias conformadas por densos racimos de flores (16-22 flores). A lo largo del mes de junio se produce la fructificación, que culmina con la apertura de las cápsulas para dejar caer las semillas lisas y brillantes,

de color anaranjado-amarillento. El porcentaje de éxito reproductor es muy escaso y sólo se produce en la primera floración en contadas poblaciones, constatándose un generalizado fracaso o abortado de la fructificación por colapso de las cápsulas antes de la maduración, debido a las heladas tardías y al sobrepastoreo. Durante el periodo estival, gracias a su gran capacidad de regeneración vegetativa, se mantiene con enorme vitalidad, presentando pequeños periodos de floración que se prolongan hasta bien entrado el otoño (octubre-noviembre). Su ciclo vital anual concluye a finales de octubre o principios de noviembre, con la bajada de temperaturas e inicio de los primeros periodos de heladas. El seguimiento de la fenología floral, ha estado dirigido a determinar el periodo de foliación, floración y fructificación, partiendo de los datos de campo contrastados obtenidos de todas las poblaciones de *M. trifoliata*, así como a complementar la información disponible (Vargas & Luceño, 1987; Luceño & Vargas, 1991; Luceño, 1998; Silvestre, 2011). La información obtenida del seguimiento fenológico, profundiza en el conocimiento y delimitación los periodos de foliación, floración y fructificación, aportando información adicional relativa a la floración (inflorescencias / flores) y a la tasa de fructificación (Tabla 1, Fig. 2).

El análisis de los resultados obtenidos confirma que *M. trifoliata* en Segovia tiene un periodo de floración comprendido desde el mes de abril hasta comienzos del mes de noviembre, si bien el factor altitudinal resulta determinante tanto en la presencia – ausencia de floración, como en la intensidad (nº de inflorescencias) y duración del mismo. En la Sierra de Guadarrama (VL01, VL02) se ha comprobado floración durante 8 meses consecutivos (Ab., My., Jn., Jl., Ag., Sp., Oc. y Nov.-primera semana-). El pico de máxima floración se presenta en los meses de abril (1841 inflorescencias) y mayo (4112 inflorescencias), teniendo posteriormente una segunda floración estivo-otoñal (Ag., Sp., Oc. y Nov.), con máximos mucho más reducidos, septiembre (45 inflorescencias) y octubre (44 inflorescencias).

Las infructescencias están constituidas por un mínimo de 2 y un máximo de 23 flores (2-4-6-8-9-12-14 / 16-17-18-19-21-22-23) en la Sierra de Guadarrama y por 2-30 flores (2-7-9 / 16-17-22-30) en la Sierra de Malagón.

Tabla. 1.- Resultados del seguimiento de la fenología de floración y fructificación de las nuevas localidades descritas en el Sistema Central (Sierra de Guadarrama, Sierra de Malagón), Segovia, periodo 2004-2009. Abreviaturas: RA, rango altitudinal; Nº INF./AÑO, número de inflorescencias/año; P. FL., periodo de floración; Nº INF.FR./AÑO, número inflorescencias fructificadas/año; P. FR., periodo de fructificación; % E. RPD., tasa de éxito reproductor; I.PV, inicio periodo vegetativo; F.PV, final periodo vegetativo; FI.-, nº inflorescencias; FR.-, nº inflorescencias fructificadas; SF., sin floración; SFR., sin fructificación; * Colapso reproductor-abortada, por fructificación por heladas tardías y/o sobre-pastoreo del ganado vacuno.

Table. 1.- Follow-up results of the flowering and fruiting phenology of the new locations described in the Segovia part of the Central Mountain Range (Guadarrama's and Malagón's mountain ranges) over the period of 2004-2009. Abbreviations: RA, altitude range; Nº INF./AÑO, number of inflorescence per year; P. FL., flowering period; Nº INF.FR./AÑO, number of fertilised inflorescence per year; P. FR., fruiting period; % E. RPD., reproductive success rate; I.PV, beginning of growing period; F.PV, end of growing period; FI.-, inflorescence number; FR.-, number of fertilised inflorescence; SF., no flowering; SFR., no fruiting; * Reproductive collapse- aborted fruiting due to late frost and/or cattle overgrazing.

Nº LOC. (UTM 10X10 KM)	RA (m)	SEGUIMIENTO FENÓLOGÍA FLORACIÓN - FRUCTIFICACIÓN										DATOS FENÓLOGIA			DATOS FENÓLOGÍA FRUCTIFICACIÓN		
		AÑO	Mz.	Ab.	Mý.	In.	Jl.	Ag.	Sp.	Oc.	Nv.	Nº INF/FL/AÑO	P. FL.	Nº INF/FR/AÑO	P. FR.	% E. RPD.	
VL01 3 LOCALIDADES	1413	2004	-	IPV	SF.	SF.	SF.	SF.	SF.	SF.	F.PV	-	-	-	-	-	-
	-	2005	-	IPV	SF.	SF.	SF.	SF.	SF.	SF.	F.PV	-	-	-	-	-	-
	-	2006	-	IPV	SF.	SF.	SF.	SF.	SF.	SF.	F.PV	-	-	-	-	-	-
	1457	2008	-	IPV	SF.	SF.	SF.	SF.	SF.	SF.	F.PV	-	-	-	-	-	-
VL02 4 LOCALIDADES	1146	2004	-	IPV	FL-349	SE.	SE.	FL-32	FL-7	SE.	F.PV	388	My.-Sp.	141 *	Jn.-Jl.	36,3 %	
	-	2005	IPV	FL-625	FL-1170	SE.	SE.	FL-1	SE.	FL-3	F.PV	1808	Ab.-Oc.	198 *	Jn.	10,9 %	
	-	2006	IPV	FL-439	FL-477	SE.	SE.	SE.	SE.	FL-3	F.PV	919	Ab.-Oc.	63 *	My.-Jn.-Oc.	6,8 %	
	-	2007	IPV	FL-1841	FL-3249	FL-162	FL-3	FL-32	FL-11	FL-3	F.PV	5301	Ab.-Oc.	3219	Jn.-Sp.-Oc.	60,7 %	
UL80 3 LOCALIDADES	1324	2008	IPV	FL-946	FL-2405	SE.	SE.	FL-2	FL-8	FL-12	F.PV	3373	Ab.-Oc.	2892	My.-Jn.-Jl.-Oc.)	85,7 %	
	-	2009	IPV	FL-177	FL-4112	FL-8	FL-3604	FL-32	FL-45	FL-44	FL-1	F.PV	4389	Ab.-Nv.	3649	Jn.-Oc.	83,1 %
	-	2004	-	IPV	FL-18	SFL.	SFL.	FL-2	FL-6	FL-4	F.PV	18	Jn.	13 *	Jn.	41,9 %	
	-	2005	-	IPV	FL-44	SFL.	SFL.	SE.	SE.	SE.	F.PV	46	My.-Jn.	* *	-	-	
UL80 3 LOCALIDADES	1388	2006	-	IPV	FL-41	SFL.	SFL.	SE.	SE.	SE.	F.PV	41	My.	* *	-	-	
	-	2007	-	IPV	FL-26	FL-6	SE.	SE.	SE.	SE.	F.PV	28	My.-Jn.	2 *	Jn.	6,2 %	
	-	2008	IPV	FL-3	FL-71	FL-17	SFL.	SE.	SE.	SE.	F.PV	91	Ab.-Jn.	2 *	My.	2,1 %	
	-	2009	-	FL-54	FL-91	FL-2	SE.	SE.	SE.	SE.	F.PV	147	Ab.-Jn.	3 *	Jn.	2 %	
UK89 2 LOCALIDADES	1428	2004	-	IPV	FL-6	FL-4	SFL.	SE.	SE.	SE.	F.PV	10	My.-Jn.	6	Jn.	60 %	
	-	2005	-	IPV	FL-15	FL-29	FL-3	SFL.	SE.	SE.	F.PV	47	Ab.-Jn.	16 *	Jn.	34 %	
	-	2006	-	-	FL-40	FL-6*	SFL.	SE.	SE.	SE.	F.PV	40	My.	6 *	Jn.	15 %	
	-	2007	-	IPV	FL-29	FL-10*	SFL.	SE.	SE.	SE.	F.PV	40	My.-Jn.	10 *	Jn.	25 %	
UK89 2 LOCALIDADES	1576	2008	-	IPV	FL-62	FL-48	FL-12*	SFL.	SE.	SE.	F.PV	110	My.-Jn.	20 *	Jn.-Jl.	18,1 %	
	-	2009	-	IPV	FL-91	FL-9	SFL.	SE.	SE.	SE.	F.PV	101	My.-Jn.-Sp.)	64	Jn.-Jl..	63,3 %	

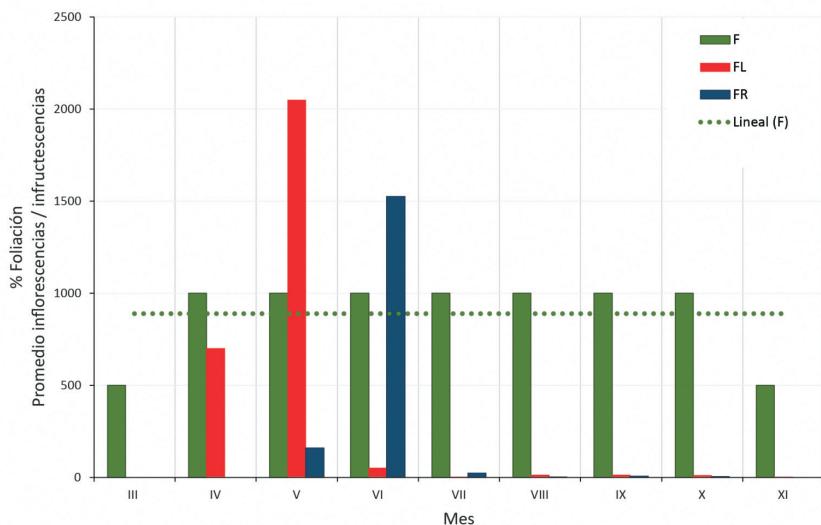


Fig. 2.- Representación de la fenología de foliación (F), floración (FL) y fructificación (FR) de *M. trifoliata* en Segovia durante el sexenio de seguimiento 2004-2009 (F - % foliación aprox. valores 0-1000; FL, FR – cálculo del promedio de inflorescencias – infructescencias / mes sexenio).

Fig. 2.- Representation of the foliation (F), flowering (FL) and fruiting (FR) phenology of *M. trifoliata* in Segovia over the sexennial monitoring period of 2004-2009 (F - % approximate foliation values 0-1000; FL, FR – calculation of the average inflorescences – infructescence / sexennial month).

La fructificación en la Sierra de Guadarrama abarca desde finales de primavera, el verano y comienzos de otoño (My., Jn., Jl., Ag., Sp. y Oc.) con un periodo máximo de fructificaciones en mayo y junio (935-3604 infructescencias), manteniendo una fructificación testimonial a lo largo de los meses de julio, agosto, septiembre y octubre (1-32 infructescencias). En la Sierra de Malagón fructifica en primavera y principios de verano (My., Jn. y Jl.), con máximos en junio y julio (53-11 infructescencias). Las infructescencias contienen una media de 4-16 cápsulas en la Sierra de Guadarrama y de 10-17 cápsulas en las poblaciones de la Sierra de Malagón.

En la Sierra de Guadarrama se consiguió tomar datos de 4 poblaciones, obteniendo una tasa de éxito reproductor del 47,2 % (mínimo 6,8 % en 2006 y máximo 85,7 % en 2008). En la Sierra de Malagón, se tomaron datos de 5 poblaciones, alcanzando una tasa de éxito reproductor del 22,3 % (mínimo el 2% y máximo el 63,3 % ambos en 2009). Estos resultados indican una tasa de fructificación bastante baja, habiéndose constatado un generalizado fracaso o abortado de la reproducción (colapso reproductor). Esto puede ser debido a la acción combinada de dos factores, períodos de heladas tardías y sobrepastoreo producido por la excesiva carga ganadera de vacuno en extensivo, concentrada en estas áreas de

gran riqueza pascícola en los periodos más críticos de su ciclo anual (floración y fructificación), coincidentes con la máxima necesidad de alimento y agua en plena estación estival (Fig. 3).

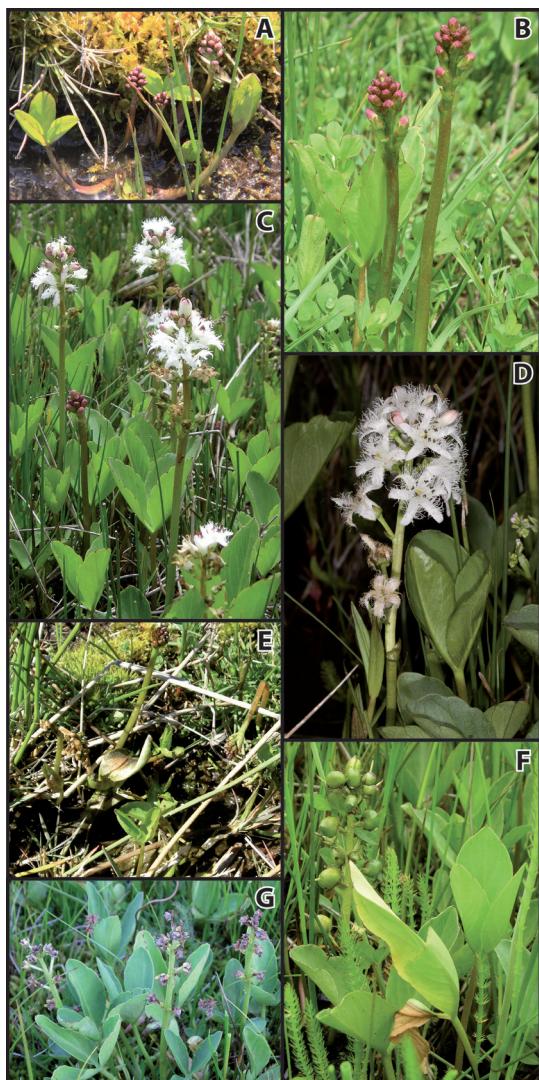


Fig. 3.- Fenología anual de *M. trifoliata* en el Sistema Central (Segovia). A. B. Inicio del periodo vegetativo, emergencia de hojas e inflorescencias (III, IV, V); C. D. Floración (IV-XI); E. Floración abortada por heladas (IV, V, VI); F. Fructificación (V, VI, VII, IX, X); G. Colapso reproductor, fructificación abortada por heladas tardías (V, VI, VII).

Fig. 3.- *M. trifoliata's* annual phenology in the Central Mountain Range (Province of Segovia). A. B. Beginning of the growing period, emergence of leaves and inflorescence (III, IV, V); C. D. Flowering (IV-XI); E. Aborted flowering due to frost (IV, V, VI); F. Fruiting (V, VI, VII, IX, X); G. Reproductive collapse, aborted fruiting due to late frost (V, VI, VII).

Conservación

M. trifoliata en el ámbito territorial castellano-leonés está considerada especie amenazada, incluida en la categoría “De atención preferente” (Decreto 63/2007) y en el inventario de Especies de Atención Preferente de Castilla y León (Ley 4/2015). Los hábitats, turberas y áreas higroturbosas, en los que se localiza como especie característica en su composición florística, tienen la consideración de hábitat de interés comunitario, código 7140 “Mires” de transición (Ley 42/2007, Anexo I-Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación). Así mismo, la ubicación de las poblaciones en espacios naturales protegidos, Parque Natural Sierra Norte de Guadarrama (Ley 18/2010), ZEC-ES4160109- Sierra de Guadarrama y ZEC-ES4110097-Campo Azálvaro y Pinares de Peguerinos (Decreto 57/2015), refuerza aún más el grado de protección, por lo que es deseable que a partir del conocimiento de estas nuevas localidades se implementen instrumentos específicos para el seguimiento y evaluación de su estado de conservación.

Con carácter general, las nuevas localidades aportadas en este sector del Sistema Central (Sierra de Guadarrama y Sierra de Malagón), se mantienen actualmente en un estado de conservación aceptable, sustentado en una elevada capacidad de regeneración vegetativa y en la ausencia de fuertes competidores en su nicho ecológico. Aunque esta cierta estabilidad se encuentra permanentemente comprometida por factores de riesgo derivados de los usos tradicionales, consistentes principalmente en el aprovechamiento ganadero de bovino. La excesiva presión ganadera y el sobrepastoreo, además de producir un fuerte efecto en su capacidad de regeneración genética por la ingesta de material vegetal reproductivo, provoca la paulatina degradación de estos pequeños ambientes turbosos, modificando la hidrología superficial (pisoteo, compactación, erosiones, hundimientos y fracturas) y la composición química del agua (concentración de nutrientes por aportes de excrementos y eutrofización). Situación ésta, que de persistir en el tiempo, producirá un progresivo cambio de las comunidades vegetales originales, especialmente de su flora más característica y singular, desencadenando finalmente la desaparición de estas pequeñas turberas y emplazamientos higroturbosos mediterráneos. El núcleo poblacional de La Venta de Santa Lucía, en Ortigosa del Monte, desde su hallazgo en el año 2000 sufrió una progresiva reducción de efectivos en los sucesivos años de seguimiento que culminó con su extinción en el año 2006. Esta extinción a escala local, sucedió como consecuencia de la alteración del funcionamiento hidrológico de la turbera donde se hallaba, a raíz de las obras (voladuras y excavaciones) de apertura de la trinchera del trazado de la autopista AP-61 (inaugurada el 07.04.2003). Dichos trabajos generaron por fractura de los sustratos geológicos, vías de drenaje que modificaron las condiciones de alimentación hídrica de la turbera, sus ciclos y la modificación sustancial e irreversible de las condiciones necesarias para el mantenimiento de la población de *M. trifoliata*. A través de este episodio de extinción, se ha podido constatar que su principal amenaza es la alteración del funcionamiento hidrológico de las turberas, originada como consecuencia de la creación de carreteras, pistas, caminos y su red de drenajes en áreas aledañas a las turberas.

En enclaves próximos a algunas localidades, se ha identificado como potencial factor de amenaza el drenaje de pequeñas turberas, mediante zanjado e instalación de sistemas de tuberías porosas y convencionales para la extracción de caudales, que son derivados a abrevaderos destinados al aprovechamiento ganadero, lo que modifica su régimen hidrológico y sus comunidades vegetales. En Europa es una de las plantas más amenazadas por la recolección masiva con fines medicinales (Baonza *et al.*, 2003), motivada por sus propiedades antimigratorias, las cuales son debidas a la presencia de secoiridoides (monoterpenos) en sus hojas, así como propiedades tónico amargas para estimular el apetito y febrífugas. Sin embargo, en Segovia no se ha podido comprobar tales prácticas de recolección masiva de planta (hojas) con destino a su uso medicinal.

Las medidas de conservación más recomendables, partiendo de la identificación del exceso de carga ganadera y sobrepastoreo como el principal factor efectivo de amenaza común en la totalidad de los emplazamientos de *M. trifoliata*, sería la evaluación individualizada del nivel de afección en cada emplazamiento, adoptando acciones de exclusión temporal del ganado, coincidentes con el periodo de floración-fructificación, permitiendo posteriormente su acceso controlado para garantizar el mantenimiento de la dinámica y de las comunidades vegetales existentes. Así mismo, sería conveniente monitorizar todas las poblaciones, con el doble objetivo de abordar estudios de dinámica poblacional y biología de la reproducción, e identificar rápidamente cualquier perturbación o amenaza, arbitrando de inmediato las medidas correctoras más idóneas.

Agradecimientos

A Emilio Blanco Castro y Helios Sainz Ollero por el trabajo de revisión de los textos, y a Javier Cubo por su colaboración en la elaboración detallada del mapa de distribución.

Bibliografía

- Albert, M.J., Bañares, Á., de la Cruz, M., Dominguez, F., Escudero, A., Iriondo J.M., García M.B., Guzmán, D., Marrero, M., Moreno, J.C., Sainz H., Tapia, F., Torres E. 2004. Manual de metodología de trabajo corológico y demográfico. Versión 4.2. En: *Atlas y Libro Rojo de la Flora vascular Amenazada de España*. Bañares, Á. *et al.* (Eds.): 5-31. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- Baonza J., Molina L., Montouto O. 2003. Cartografía Corológico Ibérica. Aportación 125. *Botánica Complutensis* 27: 201-215.
- Baonza J., Molina L., Montouto O. 2006. Conservación de una planta medicinal y de turbera, *Menyanthes trifoliata*, en España y en la comunidad de Madrid. *Conservación Vegetal* 10: 11-13.
- Bases de Datos de Flora Vascular Silvestre y Cartografía Detallada de Hábitats de Castilla y León. Junta de Castilla y León. 2001-2013.

- **BOLETÍN OFICIAL DE CASTILLA Y LEÓN.** Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección de las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la comunidad de Castilla y León.
- **BOLETÍN OFICIAL DE CASTILLA Y LEÓN.** Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Micro-reserva de Flora.
- **BOLETÍN OFICIAL DE CASTILLA Y LEÓN.** Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León.
- **BOLETÍN OFICIAL DE CASTILLA Y LEÓN.** Ley 18/2010, de 20 de diciembre, de Declaración del Parque Natural "Sierra Norte de Guadarrama" (Segovia y Ávila).
- **BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO.** Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Iriondo, J.M.** (Coord.). 2011. Manual de metodología del trabajo corológico y demográfico. En: *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y de Medio Rural y Marino)-Sociedad Española de Biología de Conservación de Plantas. Madrid.
- Luceño, M. 1998. *Flores de Gredos*. Caja de Ahorros de Ávila. Ávila.
- Luceño M., Vargas P. 1991. *Guía botánica del Sistema Central español*. Editorial Pirámide. Madrid.
- Luceño, M., Vargas, P., García, B. 2016. *Guía de campo del Sistema Central*. Editorial Raíces. Madrid.
- Rivas-Martínez, S., Peñas A., Díaz T. E. 2003. Mapa biogeográfico de España hasta nivel sectorial (31 de julio de 2002). En: *Atlas y Manual de los Hábitats de España*: 435-437. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza.
- Romero Martín T., Rico Hernández E. 1989. *Flora de la Cuenca del río Duratón*. Ruizia 8. Monografías del Real Jardín Botánico de Madrid. Madrid.
- Silvestre S., 2011. *Menyanthes trifoliata* L. En *Flora Ibérica* Vol. XI. S. Castroviejo et al. (Eds.): 311-314. Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC. Madrid.
- Vargas P., Luceño M. 1987. Aportaciones al conocimiento de la flora de Gredos II. *Munibe*, Cienc. nat.39: 133-134.
- Villar L., Sesé J.A., Fernández J. V. 2001. *Atlas de la flora del Pirineo Aragones*. Vol. II (*Pyrolaceae-Orchidaceae. Síntesis*). Instituto de Estudios Altoaragoneses. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Huesca.



- Fecha de recepción/Date of reception: 17-01-2017
- Fecha de aceptación/Date of acceptance: 06-05-2017

Editor Asociado/Associate editor: Cristina Herrero-Jáuregui