

Pteridoflora paleotropical amenazada en el SW de la provincia de A Coruña (España)

Threatened paleotropical ferns in the SW of A Coruña province (Spain)

*X. IGNACIO GONZÁLEZ-MARTÍNEZ¹ & CARLOS BOULLÓN AGRELO²

¹Avda. Miguel Rodríguez Bautista, 23. 15960, Ribeira (A Coruña)

²A Mercé, 15948, A Pobra do Caramiñal (A Coruña)

*xoseignaciogonzalez@yahoo.es; carlos@boullon.org

*: Corresponding author

(Recibido: 19/09/2019; Aceptado: 24/09/2020; Publicado on-line: 09/10/2020)

Resumen

En este trabajo damos a conocer un conjunto de nuevas localidades para cinco especies de helechos amenazados [*Dryopteris aemula* (Aiton) Kuntze, *D. guanchica* Gibby & Jermy, *Hymenophyllum tunbrigense* (L.) Sm., *Vandenboschia speciosa* (Willd.) Kunkel y *Woodwardia radicans* (L.) Sm.] en el SW de la provincia de A Coruña, actualizando y aumentando de forma significativa el conocimiento sobre su distribución en el ámbito de la fachada atlántica gallega. Las localidades se distribuyen a lo largo de un total de 29 cuencas hidrográficas pertenecientes a 16 ayuntamientos. El número de cuadrados UTM de 1 km² en los que se cita por primera vez cada especie es: *D. aemula*, 22; *D. guanchica*, 125; *H. tunbrigense*, 17; *V. speciosa*, 2; y *W. radicans*, 5. La mayor parte de los muestreos fueron llevados a cabo en bosques caducifolios localizados en valles encajonados orientados al norte. Se aporta, además, información de interés sobre aspectos ecológicos, demográficos, fitosociológicos y taxonómicos relativos a las especies estudiadas, así como sobre sus principales amenazas directas en el área de estudio.

Palabras clave: helechos paleotropicales, flora amenazada, corología, ecología, fitosociología, taxonomía, estado de conservación, NW ibérico.

Abstract

Information is provided about new localities of five threatened ferns [*Dryopteris aemula* (Aiton) Kuntze, *D. guanchica* Gibby & Jermy, *Hymenophyllum tunbrigense* (L.) Sm., *Vandenboschia speciosa* (Willd.) G. Kunkel and *Woodwardia radicans* (L.) Sm.] in the SW of A Coruña province. With this work we update and increase significantly the knowledge on the distribution of these species in the Galician Atlantic area. A total of 29 hydrographic basins belonging to 16 municipalities have been sampled. The number of UTM squares of 1 km² in which each species is first cited are: *D. aemula*, 22; *D. guanchica*, 125; *H. tunbrigense*, 17; *V. speciosa*, 2; and *W. radicans*, 5. Most of the sampling was carried out in deciduous woodlands, usually located in encasement valleys facing north. Information on ecological, demographic, phytosociological, and taxonomic aspects of the studied species, as well as on its main threats in the area of study, are also included.

Keywords: paleotropical ferns, threatened flora, chorology, ecology, phytosociology, taxonomy, conservation status, Iberian NW.

INTRODUCCIÓN

Aunque el concepto “paleotropical” resulta corológicamente ambiguo, sí puede asumirse que los helechos aquí estudiados forman parte de una flora subtropical que debió cubrir Galicia durante la Era Cenozoica, bajo unas condiciones climáticas más cálidas y húmedas que las actuales, y que fue desplazada posteriormente hacia el sur por las glaciaciones (AMIGO, 2005: 16; QUINTANILLA *et al.* 2009: 4). Por ello, hemos considerado ilustrativo el empleo del término “paleotropical” para referirnos a este conjunto de helechos, tal y como se ha hecho en otros trabajos semejantes (*vid.* SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES DE SESTAO, 2001). Por otro lado, cabría la posibilidad de utilizar el término “riparios”, pero creemos que es mejor no incidir en la idea de un carácter ripario para estos helechos, porque estrictamente hablando, no todos ellos lo son.

El conocimiento actual sobre pteridoflora paleotropical amenazada en Galicia se encuentra recogido en trabajos de diversa índole. Por un lado, están aquellos que abordan aspectos relacionados con la biología, taxonomía y sistemática de ciertas especies (QUINTANILLA *et al.*, 2000, 2002, 2005, 2006, 2007; AGUIAR *et al.*, 2006), y por otro, los centrados en la biogeografía y el estado de conservación de sus poblaciones (SOÑORA *et al.* 1992; AMIGO & NORMAN, 1995; QUINTANILLA, 1997; BOUDRIE, 1998; QUINTANILLA & AMIGO, 1999, 2002; QUINTANILLA *et al.*, 2002a,b, 2009; AMIGO *et al.*, 2004; AMIGO, 2005; TEIXIDO *et al.*, 2009; MORENO SAIZ *et al.*, 2015). Además, se han publicado un buen número de notas pteridológicas y aportaciones a la flora de Galicia en donde se puede encontrar información, fundamentalmente de carácter corológico, sobre alguno de estos helechos (CREMADES & BÁRBARA, 1987; VALDÉS BERMEJO & SILVA PANDO, 1987; SOÑORA & ORTIZ, 1988; SOÑORA, 1992, 1993; SOÑORA *et al.*, 1992; 1989; PULGAR *et al.*, 1998; REDONDO *et al.*, 2000; SILVA PANDO *et al.*, 2000; ROMERO *et al.*, 2004; CAMAÑO *et al.*, 2005; PINO PÉREZ *et al.*, 2005; GÓMEZ VIGIDE *et al.*, 2006; HORJALES *et al.*, 2006; GARCÍA-MARTÍNEZ *et al.*, 2016; GÓMEZ VIGIDE, 2016). Por último, algunos portales

electrónicos de datos sobre flora amenazada, entre ellos BIODIV–GNP (2019), contribuyen a seguir aumentando el conocimiento sobre su distribución en el ámbito geográfico de Galicia.

Los distintos elementos que integran este tipo de pteridoflora en el territorio de Galicia suelen estar ligados a bosques caducifolios de estructura cerrada, ubicados en valles encajonados orientados al norte y localizados a baja altitud, normalmente por debajo de 400 m s. n. m., y por lo general compuestos por alisos, sauces, avellanos, laureles, fresnos y robles (AMIGO & NORMAN, 1995; QUINTANILLA *et al.*, 2009; TEIXIDO *et al.*, 2009; obs. pers.). Dentro de estos valles, su óptimo ecológico lo encontramos, por un lado, en las vaguadas abruptas de naturaleza silíceas, donde suelen ocupar el margen de ríos y regatos en unos casos o taludes y superficies rocosas rezumantes en otros, y por otro, en posiciones algo más alejadas de los cursos de agua, formando parte del estrato nemoral del bosque caducifolio que cubre las laderas medias y altas de los valles. En cualquier caso, y siguiendo las apreciaciones de BOUDRIE (1998) y RODRÍGUEZ GUITIÁN (2010: 16), el escenario bioclimático sería el siguiente: ambientes hiperoceánicos en umbría permanente, con un grado de humedad próximo a la saturación y una temperatura suave y homogénea a lo largo de todo el año. Además, juega un papel relevante la existencia de numerosas caídas de agua asociadas a los profundos barrancos con fuerte pendiente, tan frecuentes en estos escenarios. Estos saltos de agua provocan una nebulización que afecta a las rocas y los taludes adyacentes, de lo cual se benefician estos helechos, en especial los pertenecientes al grupo de las himenofiláceas, cuyas frondes extremadamente finas las hacen especialmente vulnerables a la desecación ambiental (RATCLIFFE *et al.*, 1993: 232; AMIGO *et al.*, 2004: 237). Esta combinación de variables ecológicas genera unas condiciones tan óptimas como específicas para el mantenimiento de esta valiosa pteridoflora de carácter relictivo, integrada por especies termófilas e higroes-ciófilas significativamente más exigentes en sus requerimientos ecológicos que el resto de helechos nemorales (dependientes del bosque).

Al amparo de dichos ambientes, estos helechos han encontrado verdaderos refugios ecológicos (AMIGO, 2005: 18s), y en ellos han permanecido durante millones de años.

En Galicia, los bosques litorales se encuentran distribuidos de forma fragmentaria a lo largo de la fachada atlántica y, en menor medida, en la vertiente cantábrica. Desgraciadamente, muchos de ellos han desaparecido o se encuentran severamente degradados, fundamentalmente como consecuencia de la colonización humana a lo largo del tiempo y, más recientemente, a causa de las plantaciones de eucalipto (DOMÍNGUEZ-LOZANO *et al.*, 1996; AMIGO, 2005: 22; QUINTANILLA *et al.*, 2009: 21s; TEIXIDO *et al.*, 2009: 61s). Estas actuaciones sobre la cubierta vegetal original modifican, en mayor o menor medida, las condiciones ecológicas anteriormente mencionadas, necesarias para el mantenimiento de las poblaciones de estos helechos.

En cuanto al marco legal de protección de los helechos estudiados, todos ellos se hallan incluidos en diversos documentos técnico-científicos y normativas vigentes a nivel europeo, estatal y/o autonómico. Así, todos ellos figuran recogidos en el Anexo II del *Catálogo Galego de Especies Amenazadas* [Decreto 88/2007, de 19 de abril (DOG de 9 de mayo)], que incluye a aquellos taxones y poblaciones considerados “Vulnerables” (V) en Galicia. Este hecho, unido a que nuestra área de estudio estaba deficientemente estudiada, y que por topografía y hábitats se mostraba particularmente atractiva para la existencia de estos helechos, han sido los principales alicientes por los cuales hemos abordado el presente estudio. Por último, el trabajo de Quintanilla *et al.* (2009) ha constituido una valiosa herramienta de referencia para la realización de este estudio, en especial a la hora de poder comparar nuestros resultados con los obtenidos por esos autores para la misma área.

Los objetivos del presente trabajo son: (i) contribuir a perfilar la distribución y abundancia relativa de las especies estudiadas en la fachada atlántica del SW de la provincia de A Coruña; (ii) caracterizar florísticamente

ciertas comunidades con el fin ayudar a tratamientos fitosociológicos futuros; y (iii) dar a conocer las principales amenazas directas que afectan al estado de conservación de los hábitats ocupados por estos helechos.

MATERIAL Y MÉTODOS

La mayoría de los muestreos realizados ha tenido lugar entre diciembre de 2015 y septiembre de 2017. Con posterioridad, y hasta el día 25 de julio de 2019, se han realizado una serie de visitas puntuales a diversas localidades con el fin de completar la prospección y recogida de datos en toda el área de estudio según lo inicialmente programado. Durante este período de tiempo se han muestreado la mayor parte de las cuencas hidrográficas delimitadas por los ríos Xallas y Ulla, en un área localizada en el SW de la provincia de A Coruña.

Al igual que QUINTANILLA *et al.* (2009), de forma práctica hemos asimilado la unidad “cuenca” al concepto aproximado de “población”, si bien algunas de las cuencas prospectadas se hallan muy próximas entre ellas y con cierta continuidad ecológica. En este trabajo, y de forma colateral, también hacemos alusión a otras localidades inéditas situadas fuera del área de estudio en las que se halla presente alguno de los helechos estudiados.

Para la selección de los lugares de muestreo se han tenido en cuenta los requerimientos de hábitat de las especies estudiadas. Los criterios utilizados fueron: a) nivel de encajamiento de los valles; b) orientación del eje fluvial; c) porcentaje de cobertura arbolada; y d) tipo y calidad de la cubierta forestal. Para ello se ha recurrido tanto a la propia observación de campo como a cartografía digital suministrada por diferentes fuentes, en especial las aplicaciones SIGPAC (*Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas*, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, <http://sigpac.magrama.es/fega/visor/>) y Google Earth (<https://www.google.es/intl/es/earth/>)

Los muestreos han consistido en recorridos sistemáticos a lo largo de los cursos fluviales, tanto por sus orillas como tanto por sus orillas

como por las laderas boscosas adyacentes, y especialmente a través de su vertiente norte. En el caso de paredes rocosas inaccesibles y apropiadas para el establecimiento de especies como *Hymenophyllum tunbrigense* y *Vandemboschia speciosa*, fue necesario la utilización de binoculares. Para la georreferenciación de los puntos en los que hemos localizado las especies, hemos utilizado las aplicaciones *GPS Essentials* (4.2.27 APK, aplicación GPS para móvil) y el mencionado programa SIGPAC. Todas las georreferenciaciones se han realizado en forma de coordenadas UTM [X, Y (m), 29T; ETRS89]. Para la indicación de las localidades con presencia de los helechos objetivo, hemos utilizado una malla de 1 × 1 km, puesto que este nivel de precisión es uno de los más utilizados en conservación de especies amenazadas (*vid.* QUINTANILLA *et al.* 2009; RODRÍGUEZ GUTIÁN, 2010; GONZÁLEZ-MARTÍNEZ & BOULLÓN AGRELO, 2016).

Para la adscripción fitosociológica de la comunidad en la que se han localizado los helechos estudiados, se ha seguido, cuando ha sido posible, la propuesta sintaxonómica de Izco *et al.* (1999, 2000), o bien recurrido a otras fuentes que figuran en la bibliografía.

Todos los materiales recolectados han sido depositados en el Herbario SANT de la Universidad de Santiago de Compostela.

Con el fin de caracterizar lo mejor posible las comunidades briopteridofíticas dominadas por *H. tunbrigense*, y con ánimo de ayudar a estudios fitosociológicos futuros, hemos recurrido a los trabajos de CASAS *et al.* (2006, 2009) y WIRTH *et al.* (2004). En algunos casos, para una correcta determinación de los briófitos acompañantes, ha sido necesario la utilización de microscopía óptica a 600 aumentos o más.

A la hora de abordar el tratamiento de las especies estudiadas, hemos decidido estructurar la información en forma de fichas, siguiendo la propuesta de QUINTANILLA *et al.* (2009). Cada una de estas fichas contemplará los siguientes campos: a) Familia; b) Distribución de la especie en Galicia; c) Distribución y abundancia relativa de la especie en el área de estudio; d) Ecología, sinecología y rango altitudinal (m s. n. m.) en el área de estudio;

y e) Observaciones (si procede). Con el fin de realizar una aproximación a la abundancia relativa de los diferentes taxones, hemos elaborado la Tabla III, en donde aparece reflejado el número de cuadrículas 1 × 1 km con presencia de una determinada especie para cada cuenca hidrográfica prospectada.

Siendo conscientes de la dificultad que entraña la determinación taxonómica del género *Dryopteris* Adans., fundamentalmente debido a las frecuentes hibridaciones que tienen lugar entre sus miembros (WAGNER, 1971; FRASER-JENKINS, 1982; GIBBY, 1983; FRASER-JENKINS & REICHSTEIN, 1984; VIANE, 1986; AMIGO & NORMAN (1995: 133; QUINTANILLA *et al.*, 2006; PÉREZ CARRO & FERNÁNDEZ ARECES, 2007, 2013, 2016; MELOVLKI, 2016), hemos comparado nuestros materiales con otros recolectados en áreas distintas y que se hallan depositados en el mencionado Herbario SANT. En este sentido, para el presente estudio se han tenido en cuenta únicamente aquellos ejemplares cuyas características macroscópicas coincidían, en su totalidad, con las dadas comúnmente en la bibliografía consultada (GIBBY, 1983; SALVO & ARRABAL, 1986; FRASER-JENKINS, 1996; PAGE, 1997; AMIGO *et al.*, 2004; GARCÍA MARTÍNEZ, 2008; HORJALES *et al.*, 2008; QUINTANILLA *et al.*, 2009; PRELLI, 2015; PÉREZ CARRO & FERNÁNDEZ ARECES, 2016). Por consiguiente, todos aquellos individuos que mostraron características intermedias entre algunas de las especies de *Dryopteris* que coexistían en un área determinada, o bien cuya determinación ofrecía dudas, no han sido considerados a efectos de señalización de localidades con presencia de las especies objetivo. En definitiva, haciendo síntesis de lo expuesto en la bibliografía antes mencionada y en base a nuestras propias observaciones de campo, hemos utilizado como diferenciales los caracteres diagnóstico que aparecen expuestos en la Tabla I. En dicha tabla hemos incluido, además, a *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, que sin ser un helecho paleotropical, se trata de una especie morfológicamente similar a las dos especies de *Dryopteris* estudiadas aquí y con las que puede confundirse.

Tabla I. Principales caracteres macroscópicos utilizados para *D. guanchica*, *D. aemula* y *D. dilatata*.**Table I.** Main diagnostic macroscopic characters to separate *D. guanchica*, *D. aemula* and *D. dilatata*.

<i>D. aemula</i> (Fig. 1a)	<i>D. guanchica</i> (Fig. 2a)	<i>D. dilatata</i>
Pecíolo oscuro en la mayor parte de su longitud, purpúreo hacia la base (carácter no constante), con páleas concoloras; lámina de un color verde claro, de aspecto rizado debido a que el margen de las pinnulas se curva hacia arriba (Fig.1b), con el envés y sus páleas provistos de numerosas glándulas, glándulas, lo que genera, en seco, un característico olor a heno; pinnulas proximales del par de pinnas inferiores de ápice agudo sin llegar a ser acuminado; margen y dorso del indusio glandulares.	Pecíolo amarillento en toda su longitud, provisto de páleas por lo general concoloras; lámina de color verde oscuro, eglandular; pinnulas proximales claramente pecioluladas (Fig. 2b), y al menos las basiscópicas y proximales del par de pinnas inferiores, acuminadas; indusio glanduloso en dorso y margen.	-Pecíolo castaño amarillento, provisto de páleas de color castaño con una línea central oscura; lámina usualmente de color verde oscuro, eglandular; pinnulas de ápice obtuso, con peciólulo muy corto o no pecioluladas; indusio, por lo general, desprovisto de glándulas.

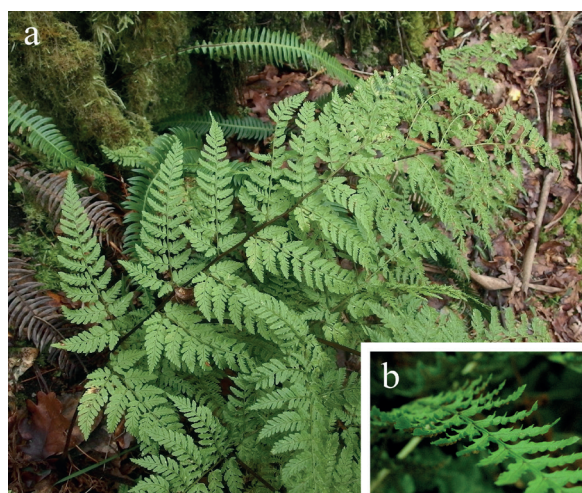


Figura 1a. Fronde de *Dryopteris aemula* (Aiton) Kuntze. [orilla izquierda del río San Xusto (Lousame); 02-II-2016]; **Figura 1b.** Detalle en el que se observa el aspecto rizado que da el levantamiento del borde de las pinnulas, rasgo apreciable incluso a cierta distancia [margen derecho del Rego da Devesa da Graña (Boiro); 05-IX-2016].

Figure 1a. Frond of *Dryopteris aemula* (Aiton) Kuntze. [left bank of the San Xusto river (Lousame); 02-II-2016]; **Figure 1b.** Detail showing the edges of pinnae, which are markedly curved upwards, giving each pinna a concave shape and the whole frond a markedly crimped or crimped appearance, characteristic of this species even from a distance [right bank of Rego da Devesa da Graña (Boiro); 05-IX-2016].



Figura 2a. Fronde de *Dryopteris guanchica* Gibby & Jermy [ladera N de la Fraga de Augabril (Mazaricos); 16-I-2016]; **Figura 2b.** Detalle de las pinnulas basales claramente pecioluladas, así como la terminación caudada de las mismas [ladera N de la Fraga de Augabril (Mazaricos); 16-I-2016].

Figure 2a. Frond of *Dryopteris guanchica* Gibby & Jermy; [Northern slope of the Fraga de Augabril (Mazaricos); 16-I-2016]; **Figure 2b.** Detail of stalked basal pinnae and their caudate end [Northern slope of the Fraga de Augabril (Mazaricos); 16-I-2016].

Para consultar aspectos relacionados con la distribución de las especies estudiadas, se ha recurrido a los portales electrónicos de datos Anthos (*Sistema de información de las plantas de España*, Real Jardín Botánico, www.anthos.es), GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*, www.gbif.es) y Flora-On (Flora de Portugal Interactiva, *Sociedade Portuguesa*

de Botânica, www.flora-on.pt). En las referencias a dichos recursos electrónicos, aparece indicada en el texto la fecha de consulta de los mismos. Finalmente, para la nomenclatura de los diferentes taxones, los cuales se hallan ordenados alfabéticamente, se ha seguido lo expuesto en *Flora iberica* (CASTROVIEJO *et al.*, 1986).

Tabla II. Categorías de amenaza y figuras legales de protección (estas últimas en las columnas sombreadas) para los helechos estudiados contenidas en diversos catálogos técnico-científicos y normativas vigentes. E: En Peligro, V: Vulnerable, R: Rara (UICN 1981); VU: Vulnerable, LC: Preocupación Menor, NT: Casi amenazado, NE: No Evaluado (UICN, 2012); A-II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación [Directiva Hábitats (92/43/CEE)]; L: taxón incluido en dicho documento.

Table II. Threat categories and protection figures (the latter in the shaded cells) for studied ferns contained in various technical-scientific catalogues and regulations in force. E: Endangered, V: Vulnerable, R: Rare (UICN 1981); VU: Vulnerable, LC: Least Concern, NT: Near Threatened, NE: Not Evaluated (IUCN, 2012); A-II: Animal and plant species of community interest whose conservation requires the designation of special areas of conservation (Directive 92/43/EEC); L: taxon present in the list of that document.

Ámbito de aplicación	EUROPA				ESPAÑA				GALICIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>D. aemula</i>	-	LC	-	-	VU	VU	-	-	-	V
<i>D. guanchica</i>	-	LC	-	V	VU	VU	-	-	V	V
<i>H. tunbrigense</i>	-	LC	-	-	VU	VU	-	-	-	V
<i>V. speciosa</i>	LC	LC	A-II	E	VU	VU	A-II	L	V	V
<i>W. radicans</i>	NT	VU	A-II	R	-	NE	A-II	L	V	V

***Referencias bibliográficas:** 1: *European Red List of Vascular Plants* (BILZ *et al.*, 2011); 2: *European Red List of Lycopods and Ferns* (GARCÍA CRIADO *et al.*, 2017); 3: Directiva Hábitats (92/43/CEE), relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres; 4: *Libro Rojo de los helechos de la Península Ibérica y Baleares* (SALVO TIERRA & CABEZUDO, 1985); 5: *Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España* (BAÑARES *et al.*, 2004); 6: *Lista Roja 2010* (MORENO, 2010); 7: Ley 49/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Se trata de una incorporación de la Ley del Consejo 92/43/CEE (Directiva Habitats) al ámbito legislativo estatal, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres; 8: *Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial* [BOE (2011), Real Decreto 139/2011]; 9: *Aproximación ao listado de flora rara e ameazada de Galicia* (ORTIZ *et al.*, 1998); 10: *Catálogo Galego de Especies Ameazadas* [DOG (2007), Decreto 88/2007].

***References:** 1: *European Red List of Vascular Plants* (BILZ *et al.*, 2011); 2: *European Red List of Lycopods and Ferns* (GARCÍA CRIADO *et al.*, 2017); 3: Directive 92/43/EEC (Habitats Directive), on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora; 4: *Libro Rojo de los helechos de la Península Ibérica y Baleares* (SALVO TIERRA & CABEZUDO, 1985); 5: *Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España* (BAÑARES *et al.*, 2004); 6: *Lista Roja 2010* (MORENO, 2010); 7: Ley 49/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. This is an incorporation of Council Directive 92/43/EEC (Habitats Directive) on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora; 8: *Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial* [BOE (2011), Real Decreto 139/2011]; 9: *Aproximación ao listado de flora rara e ameazada de Galicia* (ORTIZ *et al.*, 1998); 10: *Catálogo Galego de Especies Ameazadas* [DOG (2007), Decreto 88/2007].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como ya habíamos anunciado en el apartado anterior, las cinco especies estudiadas se encuentran tipificadas bajo diversas categorías de amenaza e incluidas en diversas normativas legales de protección, las cuales aparecen recogidas en la Tabla II.

La relación de cuencas hidrográficas con presencia de alguno de los helechos estudiados, así como el número de cuadrículas 1 × 1 km para cada una de ellas, puede consultarse en la Tabla III.

Tratamiento específico

Dryopteris aemula (Aiton) O. Kuntze

— **Familia:** *Dryopteridaceae*

— **Distribución de la especie en Galicia:**

En líneas generales, este helecho de marcado carácter atlántico se distribuye por las cuencas del litoral septentrional, en especial las que vierten sus aguas en la Costa Ártabra, y la Ría de Muros y Noia (AMIGO *et al.*, 2004: 243; QUINTANILLA *et al.*, 2009: 38; MORENO SAIZ *et al.*, 2015: 30; ANTHOS [10-V-2019], GBIF [10-V-2019]). Puntualmente se encuentra en

Tabla III. Cuadrados UTM de 1 km de lado con presencia de los helechos estudiados en las diferentes cuencas hidrográficas prospectadas (ordenadas de N a S y de W a E). Se muestran las cuadrículas nuevas y entre paréntesis las dadas por QUINTANILLA *et al.* (2009).

Table III. UTM grid square measuring 1 km on each side with presence of the studied ferns in the different fluvial basins (ordered from N to S and from W to E). New grids are shown, and in brackets those given by QUINTANILLA *et al.* (2009).

ESPECIES	<i>D. aemula</i>	<i>D. guanchica</i>	<i>H. tunbrigense</i>	<i>V. speciosa</i>	<i>W. radicans</i>
CUENCA					
Xallas	10 (2)	11(4)	9 (1)	—	—
Carnota		5 (2)			
Mallou		2			
Lira		1			
Rego de Lariño		3			
Rego Catalán		1			
Valdexeira	1	3			
Rateira	1	6			
Mondelo		1			
Maior de Esteiro		3 (1)			
Cernadas		3			
Bendimón		5			
Entíns	3	7 (4)	2 (2)	2	3 (3)
Tambre	4	16 (3)	1(1)		1
Vilacova/San Xusto	(2)	9 (3)	3		(1)
Tállara		1 (1)			
Vilaboa		3			
Igrexa	1	1			
Quintáns	1	6			
Maior de Baroña		2			
Sieira		8	1		1
Sanchanás		2			
Esteirón		1			
Pedras/Lérez		7			
Escarabote		1			
Coroño	1	7	1		
Beluso		1			
Te		2			
Ulla		7			
TOTAL	22 (4)	125 (18)	17 (4)	2	4 (4)

la Ría de Arousa (cuenca del río Coroño, Tablas III & IV), y al parecer en un par de localidades pontevedresas: Vigo-Teis y Covelo (FRASER-JENKINS, 1982; HORJALES *et al.*, 2006: 46).

— **Distribución y abundancia relativa en el área de estudio:** Lo encontramos en 9 cuencas hidrográficas (Xallas, Valdexeira, Rateira,

Entíns, Tambre, Vilacova/San Xusto, Igrexa, Quintáns y Coroño), en un total de 11 cuadrículas 10 × 10 km (Tablas III & IV, Fig. 3). De estas, tan solo se encontraba citado con anterioridad para las cuencas del Xallas y Vilacova/San Xusto (SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES DE SESTAO, 2001: 46; QUINTANILLA *et al.*, 2009: 39; ANTHOS [22-X-2019]). En to-

tal, son 22 las cuadrículas 1 × 1 km nuevas, que unidas a las dadas por QUINTANILLA *et al.* (2009: 39, Mapa 4) para la misma área, resultan un global de 26. En términos generales, puede decirse que *D. aemula* es un helecho de presencia puntual en el área de estudio, y únicamente resulta relativamente frecuente a orillas del río Adraño, afluente del Xallas.

— **Ecología, sinecología y rango altitudinal en el área de estudio:** Por un lado, en la parte media-alta de los valles, lo hemos localizado en la cabeza de serie mayoritaria en el territorio, el robledal termófilo no higrófilo adscribible a la asociación *Rusco aculeati-Quercetum roboris*, sobre todo en su facies *violetosum riviniana* (vid. AMIGO *et al.*, 1998; QUINTANILLA

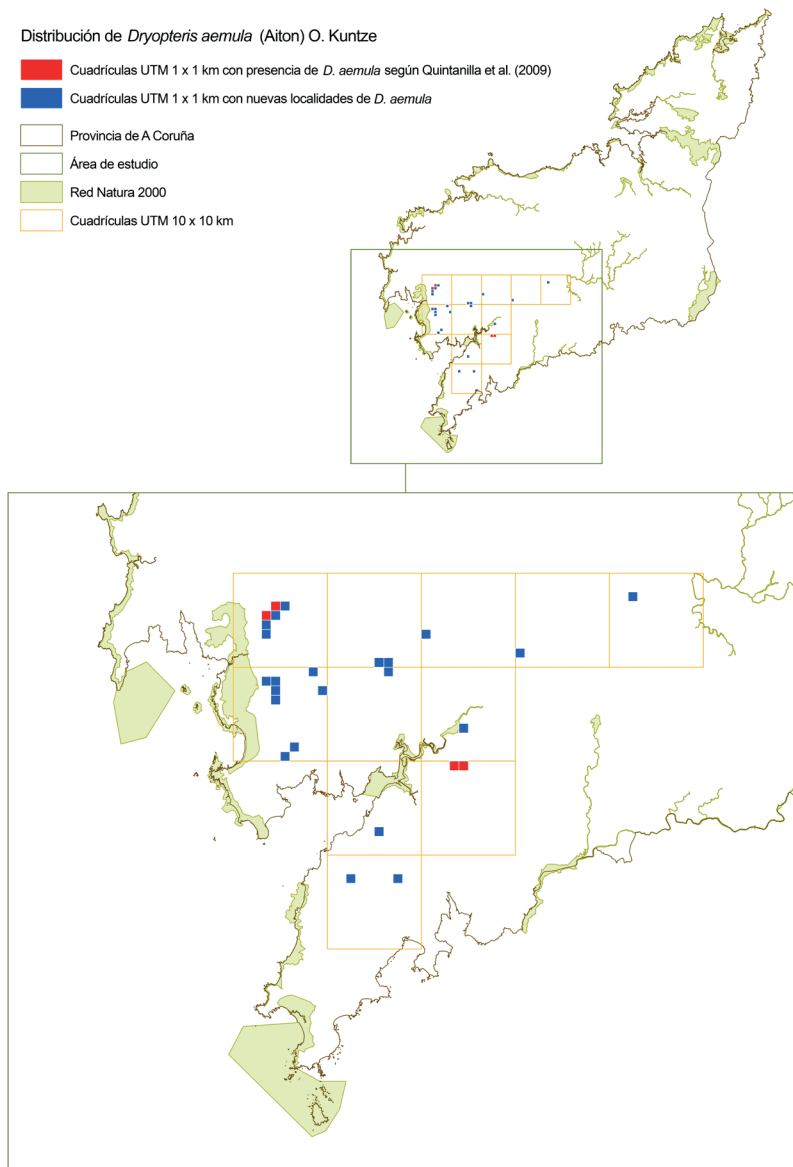


Figura 3. Nuevas localidades, expresadas en forma de cuadrículas de 1 × 1 km, para *Dryopteris aemula* (Aiton) Kuntze en el SW de la provincia de A Coruña. Se señalan, además, las cuadrículas de mismo rango indicadas para esta especie por QUINTANILLA *et al.* (2009: 39) en la misma área.

Figure 3. New localities (1 × 1 km squares) of *Dryopteris aemula* (Aiton) Kuntze in the SW of A Coruña province. Grids of the same range indicated by QUINTANILLA *et al.* (2009: 39) for the same area are also shown.

et al., 2009: 4). En fondo de valle y orillando el cauce de los cursos fluviales prospectados, en tramos más o menos estabilizados, encontramos a *D. aemula* ubicado en comunidades adscribibles a la asociación higrófila galaico-portuguesa *Senecioni bayonnensis-Alnetum glutinosae*. Así mismo, y favorecido por una mayor humedad y profundidad edáficas, no descartamos la posibilidad de que algunas de estas formaciones puedan tener que ver con el robledal mesofítico perteneciente a la asociación *Hyperico androsaemi-Quercetum roboris*, descrita por HONRADO *et al.* (2002: 249s) para el NW de Portugal continental. A menudo, hemos encontrado a *D. aemula* en arroyos umbrosos enmarcados por laderas abruptas y dominados por *Corylus avellana*, formaciones que recuerdan, en cierta medida, a las avellanadas higrófilas dadas para el territorio galaico-asturiano y tipificadas como *Hyperico androsaemi-Coryletum avellanae* (RODRÍGUEZ GUITIÁN, 2010: 20s). En definitiva, es plausible reconocer que en las vaguadas prospectadas puedan darse distintos tipos de bosque a mayores del generalista *Rusco aculeati-Quercetum roboris* y, por extensión, del *Senecio bayonnensis-Alnetum glutinosae*, y por tanto encontrar a este helecho en diferentes unidades de vegetación. Ocasionalmente hemos encontrado a *D. aemula* en matorrales localizados en la parte alta de los valles y adscribibles a la alianza *Daboecion cantabricae* (cuencas de los ríos Entíns e Igrexa).

El rango altitudinal ha sido de 133-380 m s. n. m.

— **Observaciones:** En algunas localidades hemos encontrado individuos de posible origen híbrido. Así, en las cuencas de los ríos Te, Pedras y Vilaboa, hemos visto plantas con características intermedias entre *D. guanchica* y *D. dilatata* (posibles *D. × ronald-vianensis* Pérez Carro & Fern. Areces). En las cuencas del Entíns, Vilacova/San Xusto y Rateira también hemos visto algún ejemplar que podría asimilarse, macroscópicamente hablando, a la nothoespecie *D. × gomerica* Gibby & Widén (= *D. aemula* × *guanchica*), documentada sobre todo para la Costa Ártabra (QUINTANILLA *et al.*, 2006: 135).

Dryopteris guanchica Gibby & Jemmy

— **Familia:** *Dryopteridaceae*

— **Distribución de la especie en Galicia:** *D. guanchica* se encuentra en dos áreas principales: la costa septentrional gallega, básicamente desde la Costa Ártabra hasta Estaca de Bares, y el sector SW de la provincia de A Coruña. Además, en base a nuestras propias observaciones de campo, lo expuesto en el portal ANTHOS [27-VII-2019] y el trabajo de HORJALES *et al.* (2008: 47), también se encuentra presente en diversas localidades de la provincia de Pontevedra (*e.g.* tramo medio del río Umia, península de O Morrazo, Ría de Vigo y Gondomar).

De las cinco especies estudiadas es, sin lugar a dudas, la que muestra un área de distribución mundial más restringida, localizándose únicamente en el NW ibérico, desde donde irradia hasta Cantabria de forma finícola, y en varias islas del archipiélago canario (La Gomera, Tenerife y El Hierro) (QUINTANILLA *et al.*, 2009: 8; PÉREZ CARRO & FERNÁNDEZ ARECES, 2013, 2016; ANTHOS [11-V-2019], GBIF [11-V-2019]). Su presencia también aparece señalada para el N de Portugal continental, concretamente en las proximidades de Sintra y Oporto y, ya cerca de la frontera con Galicia, en el entorno de las sierras de Peneda, Gerês y Arga (NUNES & NUNES, 2009; MATEO SAIZ *et al.*, 2015; FLORA-ON [09-X-2019]). Finalmente, *D. guanchica* está considerado extinto en la provincia de Cádiz (CABEZUDO *et al.*, 2005: 2; DELGADO VÁZQUEZ & PLAZA ARREGUI, 2010: 24).

— **Distribución y abundancia relativa en el área de estudio:** Lo hemos encontrado en 29 de las cuencas prospectadas, en un total de 21 cuadrículas 10 × 10 km. La presencia de esta especie en el área de estudio se ha incrementado en 125 cuadrículas de 1 × 1 km (Tablas III & IV, Fig. 4) respecto al trabajo previo de QUINTANILLA *et al.* (2009: 41), donde para la misma área se hallaban señaladas tan solo 18 cuadrículas de igual rango. A excepción de las cuencas Maior de Esteiro, Entíns, Tambre, Vilacova/San Xusto y Tállara, en todas las demás su hallazgo ha resultado novedoso. Sin duda, el elevado número de nuevas cuadrículas

ha sido consecuencia del gran esfuerzo de muestreo realizado. En definitiva, si aunamos estas nuevas cuadrículas a las dadas por QUINTANILLA *et al.* (2009: 41), en total son 143 cuadrículas UTM 1 × 1 km las que hasta el momento se conocen en el área estudiada.

De los helechos estudiados, este ha sido, con diferencia, el más frecuente. Destaca su presencia en el Rego dos Balados (Muros, cuenca del río Rateira), Rego de Valdexeira (Muros, cuenca del río Valdexeira) y la Fraga de Augabril (Mazaricos, cuenca del río Entíns),

existiendo también buenas representaciones en las cuencas de los ríos Sieira (Porto do Son), Quintáns (Porto do Son) y Vilacova/San Xusto (Lousame/Noia). La vaguada del rego dos Balados ha resultado el núcleo principal para esta especie dentro de nuestra área de trabajo en lo que a términos de abundancia relativa se refiere. A nuestro juicio, es probable que además constituya uno de los enclaves de mayor relevancia demográfica en el contexto biogeográfico de Galicia y, por extensión, de la península ibérica.

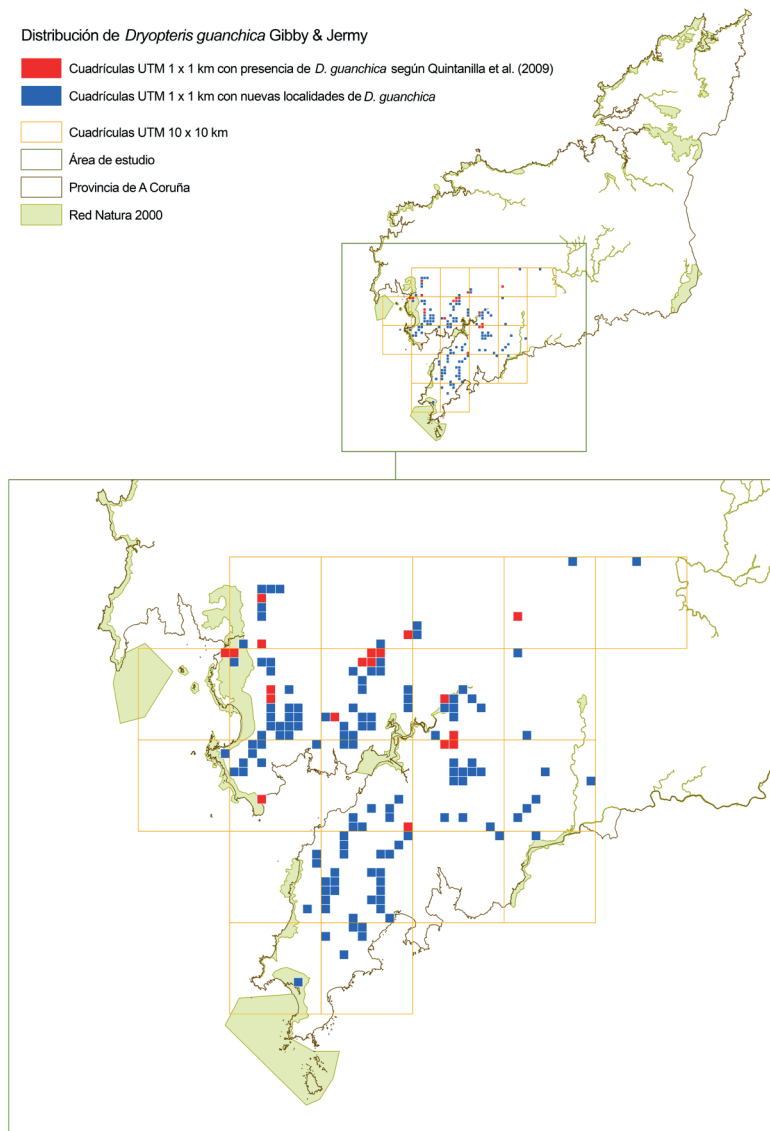


Figura 4. Nuevas localidades, expresadas en forma de cuadrículas de 1 × 1 km, para *Dryopteris guanchica* Gibby & Jermy en el SW de la provincia de A Coruña. Se señalan también las cuadrículas de mismo rango indicadas para esta especie por QUINTANILLA *et al.* (2009: 39) en la misma área.

Figure 4. New localities (1 × 1 km squares) of *Dryopteris guanchica* Gibby & Jermy in the SW of the province of A Coruña. Grids of the same range indicated by QUINTANILLA *et al.* (2009: 41) for the same area are also indicated on map.

— **Ecología, sinecología y rango altitudinal en el área de estudio:** En cuanto al hábitat y fitosociología de esta especie, podemos trasladar aquí las diversas consideraciones realizadas para la especie precedente. No obstante, *D. guanchica*, a diferencia del resto de especies estudiadas, parece mostrar una mayor amplitud ecológica. Así, lo hemos encontrado, siempre de forma puntual y en muy bajo número, al amparo de grietas y oquedades de roquedos en zonas carentes de cobertura arbórea localizadas en las partes altas de la Serra da Barbanza, en taludes frescos de carreteras y pistas forestales, zonas de matorral y en el interior de ciertos bosques palustres (*Carici-Alnetum glutinosae*) próximos a cursos fluviales con presencia de este helecho. Abundando en lo antedicho, aunque lo hemos encontrado preferentemente en posiciones con orientación N, este parámetro no ha sido tan constante como en el resto de especies. Así mismo, su rango altitudinal ha sido el más amplio: 7-570 m s. n. m.

Hymenophyllum tunbrigense (L.) Sm.

— **Familia:** *Hymenophyllaceae*.

— **Distribución de la especie en Galicia:** Principalmente en las cuencas del litoral septentrional (Costa Ártabra y Mariña Lucense), y en menor medida, en la Costa da Morte y la Ría de Muros y Noia (QUINTANILLA, 2009: 13s, Anexo II: Mapas 7 y 8; PINO PÉREZ *et al.*, 2005: 101; ANTHOS [13-VI-2019], GBIF [13-VI-2019]). Puntualmente, lo hemos localizado como novedad en una cuenca que vierte sus aguas a la Ría de Arousa.

— **Distribución y abundancia relativa en el área de estudio:** Lo hemos encontrado en 6 cuencas hidrográficas, siendo novedad en tres de ellas: Vilacova/San Xusto, Sieira y Coroño. En el área de estudio aparece en un total de 7 cuadrículas UTM de 10 × 10 km, que en su conjunto albergan 21 cuadrículas de 1 × 1 km, 17 de ellas nuevas aportaciones (Tablas III & IV, Fig. 5). Destaca sin lugar a dudas la cuenca del Xallas, con un total de 10 cuadrículas de 1 km de lado, la mayoría localizadas en la Devesa de Anllares (5 cuadrículas), en donde hemos encontrado un nutrido rosario

de puntos con presencia de la especie distribuidos a lo largo de la orilla E del río. Por otro lado, la localidad del río Sieira (Porto do Son) constituye la más meridional dentro del área de distribución conocida hasta el momento en Galicia y, a su vez, en la península ibérica (*vid.* MORENO SAIZ *et al.*, 2015: 40). Finalmente, su presencia en el Rego da Devesa da Graña (Boiro, cuenca del río Coroño) tiene un especial significado biogeográfico, al ser la primera vez que se detecta *H. tunbrigense* en una cuenca que vierte sus aguas a la Ría de Arousa.

— **Ecología, sinecología y rango altitudinal en el área de estudio:** Por lo general se encuentra tapizando rocas musgosas orientadas al N y en sombra permanente, en las que suele originar “cortinas” más o menos densas que configuran la fisionomía de la comunidad. Estas formaciones esciófilas se localizan tanto en posiciones próximas a los cursos de agua y expuestas a las salpicaduras como en rocas localizadas ladera arriba en el interior del bosque. En la Fraga de Augabril (cuenca del río Entíns) y Devesa da Graña (cuenca del río Coroño) también lo hemos visto como epífita sobre troncos de *Quercus robur* L. y *Erica arborea* L., respectivamente.

Sobre las rocas, *H. tunbrigense* aparece acompañado de un diverso elenco de musgos y hepáticas foliosas (suborden *Jungermanniiineae*), además de varios casmófitos vasculares de presencia más o menos constante [*Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy, *Saxifraga spathularis* Brot., *Hedera hibernica* (G. Kirchn.) Carrière, *Polypodium interjectum* Shivas y *Sedum hirsutum* All.]. Entre los briófitos que casi siempre se encuentran acompañando a esta himenofilácea se encuentran *Isoethecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov., *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort., *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp., *Fissidens serrulatus* Brid., *F. polyphyllus* Wilson ex Bruch & Schimp., *Saccogyna viticulosa* (L.) Dumort. y *Dicranum scottianum* Turner ex R. Scott. Además, también encontramos otros taxones que aunque aparecen con menor frecuencia, pueden ayudar a seguir perfilando la composición florística de estas comunidades, entre ellos: *Eurhynchium praelongum* (Hedw.)

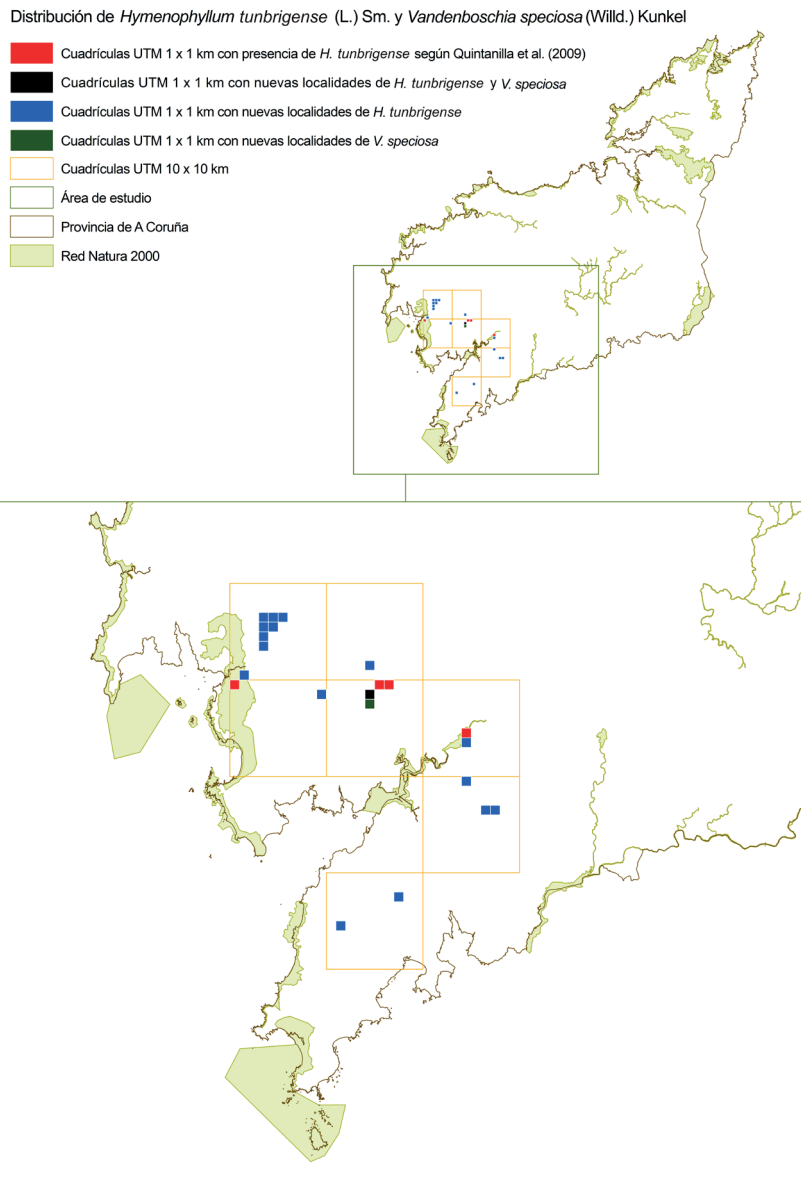


Figura 5. Nuevas localidades, expresadas en forma de cuadrículas de 1 × 1 km, para *Hymenophyllum tunbrigense* (L.) Sm. y *Vandenboschia speciosa* (Willd.) Kunkel en el SW de la provincia de A Coruña. Se señalan, además, las cuadrículas de mismo rango indicadas por QUINTANILLA *et al.* (2009: 43) para *H. tunbrigense* en la misma área.

Figure 5. New localities, expressed as 1 km squares, for *Hymenophyllum tunbrigense* (L.) Sm., and *Vandenboschia speciosa* (Willd.) Kunkel in the SW of the province of A Coruña. The grids of the same range indicated by QUINTANILLA *et al.* (2009: 43) for *H. tunbrigense* in the same area are also indicated on map.

Schimp., *Plagiothecium undulatum* (Hedw.) Schimp., *P. nemorale* (Mitt.) A. Jaeger, *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.L. Sm., *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangelee, *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp., *Isothecium myosuroides* Brid., *Mnium hornum* Hedw., *Scapania gracilis* Lindb., *Plagiochila porelloides* (Nees) Lindenb., *P. bifaria* (Sw.) Lindenb., *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort.

y, muy raramente, la hepática talosa *Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle.

En lo que respecta a la sinecología de *H. tunbrigense*, estas fitocenosis podrían adscribirse a la asociación *Hymenophylletum tunbrigensis*, descrita inicialmente para Irlanda y que Izco *et al.* (2000: 27) incorporan en su síntesis fitosociológica como “inquirenda”. No obstante, no descartamos que en el área

de estudio pueda estar presente la comunidad briopteridofítica saxícola cántabro-atlántica *Dryopterido aemulae*-*Hymenophylletum tunbrigensis* descrita para el vecino territorio asturiano (vid. FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ *et al.*, 2003: 202s). Ambas asociaciones se encuentran incluidas dentro de la alianza *Hymenophyllion tunbrigense*, a su vez ubicada dentro del orden *Anomodonto-Polypodietalia* y la clase *Anomodonto-Polypodietea* (IZCO *et al.*, 2000: 27; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2001: 63; FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ *et al.*, 2003: 202; RIVAS-MARTÍNEZ & PENAS MERINO, 2003: 43). En cualquier caso, parece necesario seguir ahondando en el estudio de estas comunidades con el fin de precisar su posición sinecológica en el territorio de Galicia. En este sentido, creemos que una de las claves consiste en el análisis de la flora briofítica asociada a las formaciones de esta himenofilácea, tal y como han hecho otros autores (FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ *et al.*, 2003).

Por último, el rango altitudinal para esta himenofilácea dentro del área de estudio ha sido de 112-338 m s. n. m.

Vandenboschia speciosa (Willd.) G. Kunkel
Trichomanes speciosum Willd. [basión.]

— **Familia:** *Hymenophyllaceae*.

— **Distribución de la especie en Galicia:** Sobre todo en las cuencas del litoral septentrional coruñés, principalmente en el tramo comprendido entre las rías de Cedeira y Ortigueira, seguido de aquellas que drenan sus aguas en la Costa Ártabra (QUINTANILLA *et al.*, 2009: 14, Anexo II: Mapas 11 y 12; ANTHOS [13-VI-2019], GBIF [13-VI-2019]) y la Mariña Lucense (Sor, Ouro, Eo) (QUINTANILLA *et al.*, 2009: 14s; ROMERO *et al.*, 2004: 53). Además, *V. speciosa* también está presente en varios puntos del litoral pontevedrés: en Vilaza (Gondomar), a orillas del río Zamáns (Gómez Vigide *et al.*, 2006: 55), en el regato de Rega (afluente del río Lagares, Nigrán), núcleos que tuvimos ocasión de conocer el día 06-II-2016, y en tres puntos de la península de O Morrazo pertenecientes a los términos municipales de Bueu (dos localidades) y Marín (una localidad), los cuales hemos visitado el 11-IV-2019.

Por tanto, *V. speciosa* se encontraría distribuida, con mayor o menor grado de abundancia, a lo largo de toda la fachada litoral cántabro-atlántica gallega, en donde se podrían definir tres unidades biogeográficas: las cuencas septentrionales, el SW de la provincia de A Coruña y el contingente poblacional del S de la provincia de Pontevedra. De todas formas, su distribución actual en Galicia sigue siendo muy discontinua e irregular, con un sector “fuerte” en el litoral septentrional y una presencia muy localizada en el resto de la franja atlántica gallega.

— **Distribución y abundancia relativa en el área de estudio:** Lo hemos encontrado únicamente en la cuenca del río Entíns, en 2 cuadrículas UTM 1 × 1 km contiguas (Tablas III & IV, Fig. 5). Aunque hemos prospectado exhaustivamente buena parte de dicha cuenca, no sería descartable su presencia en más puntos, teniendo en cuenta la existencia de hábitat favorable para la especie y la dificultad que entraña el muestreo de alguna de sus vertientes. En cualquier caso, la presencia *V. speciosa* en el SW de la provincia de A Coruña no había sido documentada hasta el momento.

— **Ecología, sinecología y rango altitudinal en el área de estudio:** De las especies estudiadas, es la que presenta los requerimientos de hábitat más específicos. La encontramos con sus rizomas dispuestos directamente sobre roca desnuda, mojada por agua rezumante, goteo, agua corriente o nebulización, en puntos permanentemente umbríos de roca vertical o extraplomada en orientación N, por lo general asociados a caídas de agua y siempre en el contexto ecológico de formaciones boscosas ribereñas en atmósfera saturada de humedad. Esta ecología coincide con la comúnmente descrita para la especie (RATLIFFE *et al.*, 1993: 234; PAGE, 1997; RUMSEY & JERMY, 1998: 14; SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES DE SESTAO, 2001: 21; FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ *et al.*, 2003: 202; KINGSTON & HAYES, 2005; QUINTANILLA *et al.*, 2009: 10; FOGGI *et al.*, 2010: 610; NÍ DHÚILL *et al.*, 2015: 13s). El núcleo principal lo hemos encontrado en el interior de una cueva formada detrás de una caída de agua, donde aparece tapizando una superficie de roca de hasta 4-5 m de altura.

Fuera de nuestra área de estudio, consideramos oportuno hacer un breve comentario sobre la inusual ecología de *V. speciosa* en dos de los tres núcleos poblacionales existentes en la península de O Morrazo. En estas dos localidades, *V. speciosa* coloniza sustratos de naturaleza antropógena, en concreto muros de contención de cursos fluviales, tuberías de conducción de agua y restos pétreos de antiguos molinos. Además, en varios puntos aparece sobre superficies terrosas horizontales situadas en los márgenes de un regato.

Desde el punto de vista fitosociológico, las comunidades presididas por *V. speciosa* presentes en el área de estudio podrían adscribirse a la alianza esciohigrófila *Hymenophyllion tunbrigensis*, a veces en tránsito catenal hacia comunidades fontinales de *Montio-Cardaminetea* (vid. FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ *et al.*, 2003: 202). Al igual que lo expuesto para la especie precedente, sería necesario estudiar con mayor grado de detalle las comunidades de *V. speciosa* existentes en Galicia con el fin de poder darles un encuadre fitosociológico adecuado. En este sentido, sería interesante compararlas con la asociación *Mnio horni-Vandenboschietum speciosae* descrita por FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ *et al.* (2003: 202) para territorio asturiano.

Dada la proximidad existente entre las dos localidades existentes en el área de estudio, el rango altitudinal ha resultado muy estrecho: 270-280 m s. n. m.

Woodwardia radicans (L.) Sm.

— **Familia:** *Blechnaceae*.

— **Distribución de la especie en Galicia:**

El principal contingente se localiza en las cuencas del litoral septentrional de las provincias de A Coruña y Lugo, desde la Costa Ártabra hasta la Ría de Viveiro (QUINTANILLA *et al.*, 2009: 14, Mapas 13 y 14; ANTHOS [14-VI-2019]; GBIF [14-VI-2019]). También está presente, en menor medida, en alguna de las cuencas de la vertiente occidental de la Ría de Muros y Noia (A Coruña), principalmente en la cuenca del río Entíns (QUINTANILLA *et al.*, 2009, Mapas 13 y 14). Por último, en la provincia de Pontevedra es una especie sumamente localizada (vid. MERINO, 1909: 470;

SILVA-PANDO *et al.*, 2000: 22; CAMAÑO *et al.*, 2005: 138; GARCÍA-MARTÍNEZ *et al.*, 2016: 104; ANTHOS [22-X-2019]).

— **Distribución y abundancia relativa en el área de estudio:** Se halla presente en un total de 4 cuadrículas UTM de 10 × 10 km, que en su conjunto albergan 9 cuadrículas de 1 km de lado, 5 de ellas nuevas para el territorio estudiado (Tablas III & IV; Fig. 6). Supone novedad para las cuencas del Tambre y Sieira, en ambos casos con presencia puntual. La cuenca del río Entíns ha sido donde lo hemos encontrado mejor representado, con un total de 6 cuadrículas UTM de 1 × 1 km. Finalmente, hemos localizado un pequeño núcleo de *W. radicans* en el margen izquierdo del río San Xusto (Lousame; UTM: 514061, 4739522, 212 m s. n. m.), cerca, y aguas abajo, de la clásica localidad ya señalada en QUINTANILLA *et al.* (2009: 49), en una zona de difícil acceso, a nuestro juicio desconocida hasta el momento, y que cuenta con alrededor de 20 “ramets”.

— **Ecología, sinecología y rango altitudinal en el área de estudio:** Se encuentra en laderas de fuerte pendiente y con orientación N de valles fluviales encajonados, por lo general cerca de las corrientes de agua. Ocasionalmente lo hemos visto sobre terrenos más o menos llanos o con débil pendiente en ambientes forestales algo alterados.

En cuanto a su sinecología, por lo general se encuentra asociado a bosques ribereños adscribibles a la asociación *Senecioni-Alnetum glutinosae*. Además, en cursos de agua con márgenes de topografía abrupta y dominados por *Corylus avellana*, podríamos sugerir la antes mencionada *Hyperico androsaemi-Coryletum avellanae* (vid. RODRÍGUEZ GUITÍAN, 2010: 20s).

El rango altitudinal en el área de estudio ha sido de 118-300 m s. n. m.

Principales amenazas directas en el área de estudio

La principal amenaza sobre el hábitat ocupado por los helechos estudiados ha sido, sin duda, las plantaciones de eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill.), que afectan, en mayor o menor medida, a todas las cuencas prospectadas. Afectan sobre todo a la parte

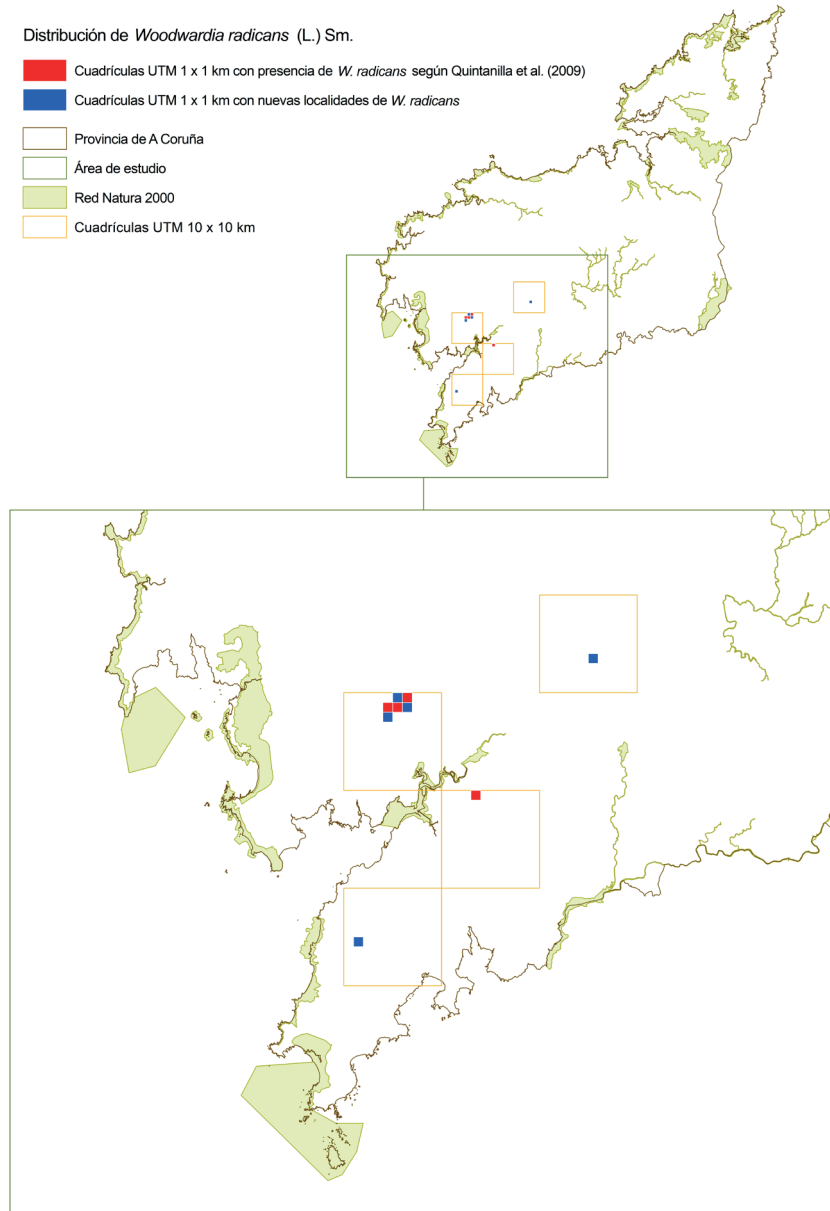


Figura 6. Nuevas localidades, expresadas en forma de cuadrículas de 1 × 1 km, para *Woodwardia radicans* (L.) Sm. en el SW de la provincia de A Coruña. Se señalan, además, las cuadrículas de mismo rango indicadas para esta especie por QUINTANILLA *et al.* (2009: 49) en la misma área.

Figure 6. New localities, expressed as 1 km squares, for *Woodwardia radicans* (L.) Sm. in the SW of the province of A Coruña. The squares of the same range indicated for this species by QUINTANILLA *et al.* (2009: 49) in the same area are also indicated on map.

alta y media de los valles, y solo las zonas más encajonadas se mantienen relativamente a salvo debido a su abrupta topografía.

En algunos casos, hemos podido comprobar como estas plantaciones ocasionan una severa fragmentación del hábitat ocupado por alguno de los helechos estudiados, tal y como vienen

observando otros autores en otras áreas de Galicia (TEIXIDO *et al.* 2009). La fragmentación puede dificultar o impedir el intercambio de esporas entre núcleos poblacionales, lo cual tiene importantes implicaciones en términos de colonización o recolonización de áreas libres de forma exitosa (HANSKI, 1998; QUINTANILLA

Tabla IV. Nuevas localidades para *Dryopteris aemula* (Aiton) Kuntze, *Dryopteris guanchica* Gibby & Jermy, *Hymenophyllum tunbrigense* (L.) Sm., *Vandenboschia speciosa* (Willd.) Kunkel y *Woodwardia radicans* (L.) Sm. Se señalan: coordenadas geográficas (UTM 29T; ETRS89, cuadrículas 1 × 1 km ordenadas de N a S y de W a E), altitud (m s. n. m.), número total de cuadrículas de 1 × 1 km, nombre de la localidad, nombre del curso fluvial asociado o próximo, cuenca hidrográfica, término municipal y número identificador del Herbario SANT (ID).

Table IV. New locations for *Dryopteris aemula* (Aiton) Kuntze, *Dryopteris guanchica* Gibby & Jermy, *Hymenophyllum tunbrigense* (L.) Sm., *Vandenboschia speciosa* (Willd.) Kunkel, and *Woodwardia radicans* (L.) Sm. Geographic location (UTM 29T; ETRS89, squares 1 × 1 km ordered from N to S and W to E), altitude (m a.s.l.), total number of new 1 × 1 km squares, locality name, municipality, associated or nearby fluvial course, hydrographic basin, and SANT Herbarium identifier number (ID) are shown.

UTM (X,Y)	Altitud	Localidad	Municipio	Curso fluvial	Cuenca	ID
<i>D. aemula</i>						
532352, 4757332	180	Sta. Cristina de Fecha	Santiago de Compostela	Río Tambre	Tambre	—
495024, 4756570	240	Central Ponte Olveira II	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	—
494091, 4755813	266	Anllares	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	75811
493450, 4754952	255	Anllares	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	—
493408, 4753553	267	Anllares	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	75813
510732, 4753028	250	Ponte Bormeiral	Negreira	Rego Donas	Tambre	72776
520278, 4751713	155	Sta. María de Cobas	Negreira	Río de Barcala	Tambre	—
505026, 4750384	313	Chacín	Mazaricos	Rego de Santa Baia	Entíns	72778
506744, 4750245	380	Campolongo	Negreira	Rego Denosiño	Entíns	72285
498948, 4749493	304	Fornís	Mazaricos	Rego de Beba	Xallas	75816
506063, 4749246	200	Sta. Leocaia	Mazaricos	Rego Denosiño	Entíns	72407
493992, 4748125	290	Cornes	Mazaricos	Rego de Adraño	Xallas	—
494208, 4748045	318	Adraño	Carnota	Rego de Adraño	Xallas	75815
494418, 4747588	300	Adraño	Carnota	Rego de Adraño	Xallas	—
499398, 4747687	325	Firvado	Mazaricos	Rego de Beba	Xallas	75817
494702, 4746978	310	Adraño	Carnota	Rego de Adraño	Xallas	—
514256, 4743640	133	Fraga de Nimo	Noia	Río Tambre	Tambre	—
496985, 4741826	190	Torea	Muros	Rego dos Balados	Rateira	—
495965, 4740486	170	A Eiroa	Muros	Rego de Valdexeira	Valdexeira	—
505702, 4732279	229	A Silva	Porto do Son	Rego da Igrexa	Igrexa	72665
502422, 4727958	210	Sendia	Porto do Son	Río Quintáns	Quintáns	72640
507211, 4727365	320	O Covelo	Boiro	Rego da Devesa da Graña	Coroño	72775
TOTAL 1 × 1	22					
<i>D. guanchica</i>						
527176, 4759887	240	O Rexedoiro	Val do Dubra	Rego do Porto	Tambre	—
534052, 4759173	190	Vachao	Santiago de Compostela	Río Tambre	Tambre	—
493861, 4756004	230	Anllares	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	—
494954, 4756537	240	Central Ponte Olveira II	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	—
495024, 4756570	243	Central Ponte Olveira II	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	—
493588, 4754814	270	Anllares	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	—
493440, 4753511	230	Castrelo	Mazaricos	Rego do Furiño	Xallas	75812
510654, 4752057	279	O Moullón	Negreira	Rego de Brandía	Tambre	72730
510077, 4751675	220	O Castro	Negreira	Donas	Tambre	72722

Tabla IV. Continuación.

491314, 4750454	195	O Regueiro	Carnota	Rego do Sanchaferro	Xallas	—
506796, 4750297	370	Campolongo	Negreira	Denosiño	Entíns	72726
521808, 4749733	160	CP 1302	Brión	Tambre	Tambre	—
490541, 4748228	530	Monte Pindo	Carnota	—	Xallas	—
493992, 4748125	290	Cornes	Mazaricos	Rego do Adraño	Xallas	—
494208, 4748045	300	Adraño	Carnota	Rego do Adraño	Xallas	—
506190, 4748266	150	Fontemourente	Mazaricos	Rego da Costa	Entíns	72762
494380, 4747517	310	Adraño	Carnota	Rego do Adraño	Xallas	-
503913, 4747255	330	Matasueiro	Outes	Rego do Lobo	Entíns	72615
505846, 4747618	60	Matasueiro	Outes	Entíns	Entíns	72760
506109, 4747946	109	Fontemourente	Mazaricos	Rego da Costa	Entíns	72761
504440, 4746014	230	Sande de Abaixo (Lantarou)	Outes	Lantarou	Entíns	72759
496734, 4745440	400	Adraño	Carnota	Rego das Viñas	Xallas	—
504664, 4745372	320	Sande de Arriba (Lantarou) (CP-3404)	Outes	Lantarou	Entíns	72645
509224, 4745038	55	Formigueiros de Abaixo	Outes	Donas	Tambre	72742
515875, 4745367	234	Vilariño (Cornanda)	Brión	Tambre	Tambre	72713
509804, 4744782	35	Formigueiros de Abaixo	Outes	Donas	Tambre	72741
514744, 4744501	314	Vilariño (Cornanda)	Brión	Tambre	Tambre	72714
516694, 4744903	238	A Graña (Cornanda)	Brión	Tambre	Tambre	72716
494445, 4743600	210	Castelo	Carnota	Pedrafigueira	Carnota	—
496942, 4743316	257	Cornes	Muros	Rateira	Rateira	72796
497041, 4743049	198	Cornes	Muros	Rego Pouso da Costa	Rateira	72794
503495, 4743794	325	Mirás	Outes	Bendimón	Bendimón	-
509747, 4743697	40	Vidrieiras	Outes	Donas	Tambre	72740
513468, 4743208	70	Nimo	Noia	Tambre	Tambre	72711
514238, 4743546	165	Nimo	Noia	Tambre	Tambre	72755
517394, 4743264	335	Cornanda	Brión	Rego de Navallón	Tambre	72758
494554, 4742693	220	A Fontaiña	Carnota	Pedrafigueira	Carnota	—
496700, 4742358	250	Figueiroa (Torea)	Muros	Rego dos Arados	Rateira	—
497193, 4742885	168	Cornes	Muros	Rego Pouso da Costa	Rateira	72793
500988, 4742625	190	A Silvosa	Muros	Río Maior	Maior de Esteiro	—
504701, 4742357	210	Outón	Outes	Bendimón	Bendimón	—
505004, 4742323	190	Outón	Outes	Bendimón	Bendimón	—
514910, 4742972	275	Nimo	Noia	Quarenza/Tambre	Tambre	72756
494124, 4741598	235	Nóutigos	Carnota	Rego da Pena	Carnota	—
496981, 4741828	194	Figueiroa (Torea)	Muros	Rego dos Balados	Rateira	72802
497227, 4741801	173	Figueiroa (Torea)	Muros	Rego dos Balados	Rateira	72801
502182, 4741463	140	Arestião	Outes	Rego Arestião	Río Maior de Esteiro	—
504997, 4741796	125	Outón	Outes	Bendimón	Bendimón	—
505079, 4741957	147	Outón	Outes	Bendimón	Bendimón	—
493644, 4740654	210	Carnota	Carnota	Rego de Bademado	Carnota	—

Tabla IV. Continuación.

495849, 4741213	340	Sestaio	Muros	Rego de Vadexeira	Vadexeira	72797
495947, 4740488	180	Sestaio	Muros	Rego de Vadexeira	Vadexeira	72799
496003, 4740406	240	Sestaio	Muros	Rego de Vadexeira	Vadexeira	72798
502059, 4740855	80	Riomaioir	Muros	Rego Arestião	Río Maior de Esteiro	—
503138, 4740098	170	Lestelle	Outes	Rego de Cernadas	Cernadas	—
512443, 4740668	70	Roo	Noia	Rego da Ronda	Tambre	72712
522005, 4740473	250	Vilariño	Rois	Rego de Espinincelo	Ulla	72763
492086, 4739300	70	Mallou	Carnota	Rego de Mallou	Rego de Mallou	—
493146, 4739783	240	Mallou	Carnota	—	Carnota	—
499464, 4739157	80	O Vilar	Muros	Rego Mondelo	Mondelo	—
502990, 4739733	160	Lestelle	Outes	Rego de Cernadas	Cernadas	—
503034, 4739690	140	Lestelle	Outes	Rego de Cernadas	Cernadas	—
489817, 4738294	88	Agrovello	Carnota	Rego de Lira	Lira	72800
492536, 4738869	219	Mallou	Carnota	Rego de Mallou	Mallou	—
491424, 4737482	111	Lariño	Carnota	Rego de Lariño	Lariño	72739
493685, 4737370	66	Serres	Muros	Rego Catalán	Catalán	72791
514431, 4737057	165	Lesende	Lousame	Río Vilacova	Vilacova/San Xusto	72721
516443, 4737047	238	Comparada	Lousame	Río Vilacova	Vilacova/San Xusto	72744
490846, 4736368	47	Lariño	Carnota	Rego de Lariño	Lariño	72737
491017, 4736635	52	Lariño	Carnota	Rego de Lariño	Lariño	72738
514947, 4736538	170	Vilacova	Lousame	Río Vilacova	Vilacova/San Xusto	72720
515115, 4736336	165	Vilacova	Lousame	Río Vilacova	Vilacova/San Xusto	72719
516587, 4736971	246	Comparada	Lousame	Río Vilacova	Vilacova/San Xusto	72745
517116, 4736845	305	Comparada	Lousame	Río Vilacova	Vilacova/San Xusto	72611
524071, 4736892	65	Coto Mirón (Herbogo)	Rois	Río Sarela	Ulla	72764
514907, 4735622	225	Vilacova	Lousame	Rego da Candosa	Vilacova/San Xusto	72717
515583, 4735674	215	Vilacova	Lousame	Rego da Candosa	Vilacova/San Xusto	72718
529728, 4735267	185	O Pedroso do Sur	Padrón	Rego de Tarrío	Ulla	72790
508029, 4733193	205	Vilaboa (Argalo)	Noia	Rego de Vilaboa	Vilaboa	72710
523570, 4733389	190	Casa do Porto	Rois	Rego Buxán	Ulla	72707
505196, 4732777	120	A Silva	Porto do Son	Rego da Igrexa	A Igrexa	72664
507952, 4732872	243	Vilaboa	Lousame	Rego de Vilaboa	Vilaboa	72709
522780, 4732837	128	A Casa do Porto	Rois	Rego Buxán	Ulla	72724
503563, 4731128	51	A Pedra do Lobo (Nebra)	Porto do Son	Río Cans	Quintáns	72748
507679, 4731791	366	Arxellas/Vilaboa	Lousame	Rego de Vilaboa	Vilaboa	72708
513047, 4731967	245	Ces	Lousame	Rego das Rabaceiras	Vilacova/San Xusto	72612
515952, 4731369	237	Escabia	Lousame	Rego Xano ou da Retorta	Beluso	72747
521650, 4731718	230	A Chisca (Buxán)	Rois	Rego dos Muíños	Ulla	72729
503722, 4730892	66	A Pedra do Lobo (Nebra)	Porto do Son	Río Cans	Quintáns	72749

Tabla IV. Continuación.

504020, 4730467	110	A Pedra do Lobo (Nebra)	Porto do Son	Río Cans	Quintáns	72643
518661, 4730185	175	Pozo Bastón (Araño)	Rianxo	Rego do Campo do Treito	Te	72644
502494, 4729527	80	Castrallón (Nebra)	Porto do Son	Río Quintáns	Quintáns	72617
509482, 4729952	165	Costa de Cabrais	Boiro	Rego de Tállara	Tállara	72743
519602, 4729757	235	Teaio	Dodro	Rego do Pedregal	Te	72754
523928, 4729144	7	Reboiras	Dodro	Río Ulla	Ulla	75814
502773, 4728520	210	Castrallón	Porto do Son	Río Quintáns	Quintáns	72750
508123, 4728327	227	Cadarnoxo	Boiro	Rego de Lampreireira	Coroño	72610
499570, 4727220	128	Penas (Baroña)	Porto do Son	Río Maior	Río Maior de Baroña	72757
502216, 4727273	320	Torón	Porto do Son	Río Quintáns	Quintáns	72616
506768, 4727108	465	Covelo	Boiro	Rego da Devesa da Graña	Coroño	72753
507926, 4727050	195	Cures	Boiro	Rego da Devesa da Graña	Coroño	72639
499531, 4726176	110	Orellán	Porto do Son	Rego Fontán	Río Maior de Baroña	72613
501786, 4725250	270	Ribasieira	Porto do Son	Río Sieira	Sieira	72609
505852, 4725686	570	Chans do Barbanza	Boiro	Río Coroño	Coroño	—
506953, 4725755	350	Cures	Boiro	Rego da Salgueiriña	Coroño	72752
500837, 4724658	260	As Taras (Ribasieira)	Porto do Son	Rego das Taras	Sieira	72614
501480, 4724662	210	Ribasieira	Porto do Son	Río Sieira	Sieira	72608
506050, 4724016	533	O Carballoso	Boiro	—	Coroño	—
500965, 4723126	142	Ribasieira	Porto do Son	Regato de Bustoseco	Sieira	72727
501321, 4723992	215	Ribasieira	Porto do Son	Río Sieira	Sieira	72607
506907, 4723599	175	Mosquete	Boiro	Rego da Fonte de San Pas	Coroño	72649
500912, 4722659	140	As Traves	Porto do Son	Regato das Traves	Sieira	72728
505966, 4722330	190	Piñeiro	Boiro	Rego da Portela	Pedras/Lérez	—
506007, 4722291	198	Piñeiro	Boiro	Rego da Portela	Pedras/Lérez	—
498203, 4721188	9	O Carballal	Porto do Son	Río Sieira	Sieira	72751
500368, 4721473	93	Cernadas	Porto do Son	Río Sieira	Sieira	72706
506170, 4721209	143	As Taras (Posmarcos)	A Pobra do Caramiñal	Río Lérez	Pedras/Lérez	72648
503880, 4720517	188	Aldea Vella	A Pobra do Caramiñal	Río Barbanza	Pedras/Lérez	72705
507369, 4720306	70	Escarabote	Boiro	Rego Escarabote	Rego Escarabote	—
503838, 4719968	120	Aldea Vella	A Pobra do Caramiñal	Río Pedras	Pedras/Lérez	72704
504141, 4719756	115	Aldea Vella	A Pobra do Caramiñal	Río Pedras	Pedras/Lérez	—
500936, 4718618	97	Lobeiras	Ribeira	Rego das Lobeiras	Sanchanás	72693
504819, 4718800	50	A Banda	A Pobra do Caramiñal	Río Pedras	Pedras/Lérez	—
502276, 4716830	110	A Tomada	A Pobra do Caramiñal	Rego da Teixoeira	Esteirón	—
497896, 4713177	38	Goda	Ribeira	Río Sanchanás	Sanchanás	72646
TOTAL 1 × 1	125					

Tabla IV. Continuación.

<i>H. tunbrigense</i>							
495067, 4756579	245	Central Ponte Olveira II	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	—	
494954, 4756537	240	Central Ponte Olveira II	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	—	
493874, 4756002	220	Anllares	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	—	
494113, 4755682	260	Anllares	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	—	
493364, 4755017	220	Anllares	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	72409	
493251, 4754945	220	Anllares	Mazaricos	Río Xallas	Xallas	72410	
493398, 4753560	200	Anllares	Mazaricos	Rego do Xesto/Rego do Furiño	Xallas	—	
504727, 4751158	338	Vioxo	Mazaricos	Rego do Casteliño	Entíns	72768	
491314, 4750437	190	Monte Pindo	Carnota	Rego Sanchaferro	Xallas	75810	
499499, 4748031	310	Fírvado	Mazaricos	Rego de Beba	Xallas	75827	
504129, 4748514	205	Gosende	Outes	Rego do Couto	Entíns	72642	
514166, 4743756	112	Nimo	Noia	Río Tambre	Tambre	—	
514874, 4739902	310	San Xusto de Toxosoutos	Lousame	Río San Xusto	Vilacova/San Xusto	72582	
517071, 4736843	300	Comparada	Lousame	Río Vilacova	Vilacova/San Xusto	72603	
516862, 4736806	255	Comparada	Lousame	Río Vilacova	Vilacova/San Xusto	72604	
507776, 4727082	223	Cures	Boiro	Rego da Devesa da Graña	Coroño	72641	
501204, 4724051	170	Ribasieira	Porto do Son	Río Sieira	Sieira	72606	
TOTAL 1 × 1	17						
<i>V. speciosa</i>							
504117, 4748478	268	Valadares	Outes	Rego do Couto/Rego de San Paio	Entíns	75822	
504174, 4747515	270	San Lourenzo de Matasueiros	Outes	Rego de San Paio	Entíns	72623	
TOTAL 1 × 1	2						
<i>W. radicans</i>							
525550, 4753601	150	Oca	Brión	Tambre	Tambre	75806	
506350, 4749682	300	Fraga de Santa Locaia	Mazaricos	Denosiño	Entíns	72767	
506134, 4748043	118	Fontemourente	Mazaricos	Rego da Costa	Entíns	72766	
504421, 4747753	180	Matasueiro	Outes	Rego San Paio	Entíns	72619	
501465, 4724670	225	Ribasieira	Porto do Son	Sieira	Sieira	72618	
TOTAL 1 × 1	5						

et al., 2009: 21). Es por ello que este fenómeno se encuentra a menudo ligado a procesos de extinción local (HANSKI, 1998; GAGGIOTTI & HANSKI, 2004; BADI & ABREU, 2006).

Según la clasificación de amenazas IUCN-CMP (*Unified Classification of Direct Threats*; <https://www.iucnredlist.org/resources/classification-schemes>), las plantaciones forestales se encuentran tipificadas con el código IUCN-CMP 2.2.

Por otra parte, debemos mencionar el impacto ocasionado por los embalses y mi-

nicentrales hidroeléctricas, tipificadas con el código UICN-CMP 7.2. La construcción de minicentrales, además de reducir el caudal de los cursos de agua y con ello la posible alteración de ciertos parámetros microclimáticos, supone también la construcción de tendidos eléctricos y vías de acceso, lo cual contribuye a la fragmentación y destrucción del bosque. La presencia de embalses y minicentrales hidroeléctricas constituye un problema en cuencas como Entíns, Xallas y Tambre.

Los incendios, tipificados según la clasificación IUCN con el código IUCN-CMP 7.1, son otra de las causas que ocasionan la alteración del hábitat de estos helechos, en buena medida favorecidos por la presencia de plantaciones de especies pirófitas, principalmente el eucalipto. En nuestra área de estudio, las cuencas más afectadas son las del Sieira, San Xusto/Vilacova y aquellas que vierten sus aguas a la Ría de Arousa. Por otra parte, el núcleo de *V. speciosa* existente en la localidad pontevedresa de Chandebrito (Nigrán) se ha visto significativamente afectado a causa del gran incendio que asoló toda esa zona en otoño de 2017.

Por último, citar la irrupción de ciertas especies exóticas invasoras (EEI) (código IUCN-CMP 8.1), especialmente *Tradescantia fluminensis* Vell., una de las plantas más peligrosas en la región litoral de Galicia (FAGÚNDEZ & BARRADA, 2007: 147s). Hemos detectado su presencia en algunos puntos de la cuenca del río Vilaboa (Lousame/Noia) y en Costa de Cabrais (Lousame), lugares en los que se encuentra *D. guanchica*. Ya fuera de nuestra área, dos de los núcleos poblacionales de *V. speciosa* que se encuentran en la península de O Morrazo están seriamente amenazados por la proliferación de esta planta.

El eucalipto (*Eucalyptus globulus*) también debe ser considerado EEI, tal y como plantean otros autores (SANZ-ELORZA *et al.*, 2001, 2004; MARCHANTE *et al.*, 2005; CATRY *et al.*, 2015; GONZÁLEZ PRIETO, 2019). Así, en algunas zonas inaccesibles donde la especie no está sometida a manejo forestal, hemos podido comprobar como esta prolifera y aumenta paulatinamente su área de extensión de presencia de forma espontánea, modificando con ello la estructura del bosque original.

Conservación de especies y hábitats

Para acabar, quisiéramos hacer referencia a ciertos aspectos relativos a la conservación de los helechos estudiados y sus hábitats, destacando alguna de las zonas más relevantes, tanto por su riqueza en helechos amenazados como por su valor paisajístico y ecosistémico.

Hemos de hacer hincapié en que casi todo el territorio estudiado carece de pro-

tección alguna. Tan solo dos áreas se encuentran amparadas por la legislación ambiental vigente. Por un lado, el *Parque Natural del Complejo Dunar de Corrubedo y Lagunas de Carrregal y Vixán*, localizado en el ayuntamiento de Ribeira, y por otro, la ZEC *Carnota-Monte Pindo* (ES 1110008), en la que participan los términos municipales de Carnota y Muros. El área abarcada por esta ZEC contiene un número muy bajo de cuadrículas UTM de 1 × 1 km con presencia de helechos amenazados. Si bien es cierto que alberga las cuadrículas de *H. tunbrigense* de Monte Pindo y algunas otras de *D. guanchica*, deja fuera importantes áreas de cuencas hidrográficas de elevado interés pteridológico (*i.e.* Rateira, Valdexeira y Xallas), entre ellas el principal núcleo de *D. guanchica* dentro del área de estudio y probablemente en Galicia. Así mismo, dicha ZEC deja fuera de cobertura a la próxima Devesa de Anllares (Mazaricos) y a ciertas vaguadas próximas, donde existen valiosas representaciones de bosque caducifolio atlántico con presencia de helechos amenazados y otra flora de gran interés. Creemos, por tanto, que sería aconsejable la ampliación de dicha ZEC hacia el E, a fin de dar cobijo legal estos sectores desprotegidos hoy en día. Por otra parte, la cuenca del Río Entíns también constituye una de las áreas de mayor relevancia pteridológica dentro del área prospectada (es la única en la que se encuentran presentes las cinco especies de helechos estudiados), en especial la Fraga de Augabril (Mazaricos). Igualmente destacan la cuenca del Vilaboa/San Xusto y el tramo final del valle del río Tambre. En definitiva, en el seno de estas cuencas se conserva a día de hoy lo poco que queda de bosque litoral atlántico más o menos bien conservado en el SW de la provincia de A Coruña.

CONCLUSIONES

Nuestros resultados demuestran que el SW de la provincia de A Coruña constituye un área importante en cuanto a presencia de helechos amenazados. No obstante, a pesar del notable incremento en el número de cuadrículas UTM de 1 × 1 km con presencia de los helechos objetivo, la mayoría de ellos han resultado

escasos, raros o de presencia puntual, siendo *D. guanchica* la especie mejor representada.

Por otro lado, las cuencas localizadas en la península del Barbanza y algunas de las que vierten sus aguas a la Ría de Arousa, no habían sido objeto hasta el momento de una prospección sistemática. En su conjunto han ofrecido buenos resultados en relación a las especies estudiadas y sus hábitats.

Finalmente, la principal amenaza directa sobre el hábitat ocupado por estos helechos en el área de estudio ha sido las plantaciones de *E. globulus*. Por ello, sería conveniente que al menos alguna de las mejores representaciones de bosque atlántico que todavía se mantienen en el SW de la provincia de A Coruña gozasen de cierto respaldo legal que garantizase su conservación en el futuro. A este respecto, merece una mención especial la cuenca alta del Río Entíns, en la que además se encuentran representados los cinco helechos objeto del presente estudio.

AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos expresar nuestra más sincera gratitud a Gabriel Lijó Pose por la confección de los mapas que acompañan a este trabajo. A Afonso González, por su amabilidad al mostrarnos los núcleos gallegos más meridionales de *Vandenboschia speciosa*, e igualmente a Helena Rodríguez y Daví Álvarez Graña por descubrirnos los existentes en la península de O Morrazo. Encarecidas gracias al Profesor Dr. Javier Amigo Vázquez, por sus valiosas y siempre acertadas apreciaciones y sugerencias, las cuales nos han ayudado a avanzar con el manuscrito a lo largo de su fase de redacción. Agradecer también a Javier Calvo Vázquez su información sobre algunas localizaciones con presencia de helechos amenazados, y a Miguel Serrano y Roi Carballal por facilitarnos referencias precisas sobre los núcleos de *D. guanchica* en Portugal continental. A Antía Queiruga del Alisal, por su compañía en las innumerables jornadas de campo y por sus ganas de lidiar con la abrupta topografía de los medios visitados. No cabe duda que el personal del Herbario SANT merece nuestro

total agradecimiento por su amabilidad y siempre caluroso acogimiento, con la esperanza añadida de no haber colapsado sus espacios con tanta entrega pteridofítica. Finalmente, agradecer la labor de dos revisores anónimos cuyas valiosas sugerencias y correcciones han contribuido a la mejora sustancial de este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, S., HERRERO, A. & QUINTANILLA, L. G. (2006). Confirmación citológica de la presencia de *Hymenophyllum wilsonii* Hook. en España. *Lazaroa*, 27: 133-135.
- AMIGO, J. (2005). Los helechos en el noroeste ibérico y su interés para la conservación. *Recursos Rurais, Serie Cursos e Monografías*, 2: 11-22. Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER), Lugo.
- AMIGO, J., IZCO, J., GUITIÁN, J. & ROMERO, M. I. (1998). Reinterpretación del robledal termófilo galaico-portugués: *Rusco aculeati-Quercetum roboris*. *Lazaroa*, 19: 85-98.
- AMIGO, J., QUINTANILLA, L. G. & ROMERO-BUJÁN, M. I. (2004). *Pteridófitos (División Pteridophyta)*. In: A. Rigueiro (Ed.), Proyecto Galicia, 42: Botánica II, 165-255. Hércules Ediciones S. A., A Coruña.
- AMIGO, J. & NORMAN, G. (1995). Identification of site-types important for rare ferns in an area of deciduous woodland in northwest Spain. *Vegetatio*, 116: 133-146.
- BADIL, M. H. & ABREU, J. L. (2006). Metapopulation, resource conservation and sustainability. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 1(1): 37-51.
- BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C. & ORTIZ, S. (Eds.) (2004). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Taxones prioritarios*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N. & LANSDOWN, R.V. (2011). *European Red List of Vascular Plants*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 132 pp.
- BIODIV-GNP. (2019). *Biodiversidade Ameazada de Galiza e Norte de Portugal*. Recurso disponible en www.biodiversidade.eu.

- BOE. (2011). Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. BOE (Boletín Oficial del Estado), nº 46, 23-II-2011.
- BOUDRIE, M. (1998). Les ptéridophytes du Pays basque et du nord-ouest de l'Espagne; écologie, répartition, protection. *Le Journal de Botanique*, 5: 43-52.
- CABEZUDO, B., TALAVERA, S., BLANCA, G., SALAZAR, C., CUETO, M., VALDÉS, B., HERNÁNDEZ BERMEJO, J. E., HERRERA, C. M., RODRÍGUEZ HIRALDO, C. & NAVAS, D. (2005). *Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 126 pp.
- CAMAÑO, J. L., PINO PÉREZ, J. J., SILVA-PANDO, F. J. & PINO PÉREZ, R. (2005). Asientos corológicos, LOU 2003. *Boletín BIGA*, 1: 3-138.
- CASAS, C., Bregués, M., CROS, R.M. & SÉRGIO C. (2006). *Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic islands*. Institut d'Estudis Catalans, Secció de Ciènces Biològiques. Catalunya. 349 pp.
- CASAS, C., BRUGUÉS, M., CROS, R.M., SÉRGIO C. & INFANTE, M. (2009). *Handbook of liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands*. Institut d'Estudis Catalans, Secció de Ciènces Biològiques. Catalunya. 178 pp.
- CASTROVIEJO, S. (Coord.). (1986). *Flora iberica I, Lycopodiaceae-Papaveraceae*. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- CATRY, F. X., MOREIRA, F. DEUS, E. SILVA, J.S., ÁGUAS, A. (2015). Assessing the extent and the environmental drivers of *Eucalyptus globulus* wildling establishment in Portugal – results from a countrywide survey. *Biological Invasions*, 17 (11): 3163–3181.
- CREMADES, J. & BÁRBARA, I. (1987). Aportaciones a la pteridoflora gallega. *Acta Botanica Malacitana*, 12: 252-253.
- DELGADO VÁZQUEZ, A. J. & PLAZA ARREGUI, L. (2010). *Helechos amenazados en Andalucía: avances en conservación*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 128 pp.
- DOG. (2007). Decreto 88/2007 do 19 de abril, polo que se regula o Catálogo galego de especies ameazadas. DOG (Diario Oficial de Galicia) nº 89, 09-05-07.
- DOMÍNGUEZ-LOZANO, F., GALICIA HERBADA, D., MORENO RIVERO, L., MORENO SAIZ, J.C., SAINZ OLLERO, H. (1996). Threatened plants in Peninsular and Balearic Spain: a report based on the EU Habitats Directive. *Biological Conservation*, 76:123-133.
- DOMÍNGUEZ LOZANO, F., GALICIA HERBADA, D., MORENO RIVERO, L., MORENO SAIZ, J. C. & SAINZ OLLERO, H. (1996). Threatened plants in Peninsular and Balearic Spain: a report based on the EU Habitats Directive. *Biological Conservation*, 6: 123-133.
- FAGÚNDEZ, J. & BARRADA, M. (2007). *Plantas invasoras de Galicia. Biología, distribución e métodos de control*. Consellería de Medio Ambiente, Xunta de Galicia, Santiago de Compostela. 208 pp.
- FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, M^a. C., DÍAZ GONZÁLEZ, T. E. & COLLADO PRIETO, M. A. (2003). Evaluación de la biodiversidad briopteridofítica de la cuenca del río de nueva (Llanes, Asturias, N Península Ibérica): bases para su protección y conservación. *Acta Botanica Barcinonensia*, 49: 192-208.
- FOGGI, B., VICIANI, D., FERRETTI, G., MARCHETTI, D. & GRIGIONI, A. (2010). *Vandenboschia speciosa* (Willd.) G. Kunkel. *Informatore Botanico Italiano*, 42 (2) 539-613.
- FRASER-JENKINS, C. R. (1982). *Dryopteris* in Spain, Portugal and Macaronesia. *Boletim da Sociedade Broteriana*, Série 2, 55: 175–336.
- FRASER-JENKINS, C. R. (1996). *Dryopteris Adanson*. In: T.G. Tutin, N. A. Burges, A. O. Chater, J. R. Edmonson, V. H. Heywood, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters & D. A. Webb. (Eds.), *Flora Europaea I: Lycopodiaceae-Platanaceae*. 2^a Ed. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- FRASER-JENKINS, C. R. & REICHSTEIN, T. (1984). *Dryopteris*. In: K. U. Kramer (Ed.), *Pteridophyta* in G. Hegi, *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Ed. 3, 1(1): 136-169. Berlin, Hamburg.
- GAGGIOTTI, O. E. & HANSKI, I. (2004). Mechanisms of population extinction. In: I. Hanski & O. E. Gaggiotti (Eds.), *Ecology, genetics and evolution of metapopulations*: 337-366. Burlington. Elsevier Academic Press.

- GARCÍA CRIADO, M., VÄRE, H., NIETO, A., BENTO ELIAS, R., DYER, R., IVANENKO, Y., IVANOVA, D., LANSDOWN, R., MOLINA, J. A., ROUHAN, G., RUMSEY, F., TROIA, A., VRBA, J. & CHRISTENHUSZ, M. J. M. (2017). *European Red List of Lycopods and Ferns*. Brussels, Belgium: IUCN. iv + 59 pp.
- GARCÍA MARTÍNEZ, X. R. (2008). *Guía das plantas de Galicia*. Ed. Xerais, Vigo. 509 pp.
- GARCÍA-MARTÍNEZ, X. R., PINO-PÉREZ, R., GÓMEZ-VIGIDE, F., BALADRÓN-GONZÁLEZ, J., PINO-PÉREZ, J. J. & SILVA-PANDO, F. J. (2016). Aportaciones a la flora de Galicia. XII. *Botanica Complutensis*, 40: 103-115.
- GINNY, M. (1983). The *Dryopteris dilatata* complex in Macaronesia and the Iberian Peninsula. *Acta Botánica Malacitana*, 8: 59-72.
- GÓMEZ VIGIDE, F. (2016). El Herbario FGV. *Boletín BIGA*, 15: 1-336.
- GÓMEZ VIGIDE, F., GARCÍA MARTÍNEZ, X.R., SILVA-PANDO, F.J., GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ, J., BLANCO-DIOS, J.B., RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, A., RIAL POUSA, S., ÁLVAREZ GRAÑA, D., CAAMAÑO PORTELA, J.L., PINO PÉREZ, J.J. & PINO PÉREZ, R. (2006). Aportaciones a la flora de Galicia, VIII. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 15: 53-63.
- GARCÍA - MARTÍNEZ, X. I. & BOULLÓN AGRELO, C. (2016). *Rumex rupestris* Le Gall (*Polygonaceae*) na península do Barbanza (SO da provincia de A Coruña). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 23: 65-72.
- GONZÁLEZ PRIETO, S. J. (2019). Efectos dos eucaliptos sobre os ecosistemas ibéricos. Unha revisión. *Recursos Rurais*, 15: 43-55. Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER), Lugo.
- HANSKI, I. (1998). Metapopulation dynamics. *Nature*, 396: 41-49.
- HONRADO, J., ALVES, P., AGUIAR, C. & ORTIZ, S. (2002). Ten new syntaxa from the Miniensean biogeographic subsector (Northwestern Portugal). In: *Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA)*. *Silva Lusitana*, 10 (2): 247-259.
- HORJALES, M., PÉREZ PREGO, J. M. & REDONDO, N. (2008). El género *Dryopteris* Adanson (*Dryopteridaceae*) en el noroeste de la Península Ibérica. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 17: 39-63.
- HORJALES, M., RUBIDO, M. & REDONDO, N. (2006). Nuevas aportaciones a la corología de la flora vascular del noroeste ibérico. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 15: 65-71.
- IZCO, J., AMIGO, J. & GARCÍA-SAN LEÓN, D. (1999). Análisis y clasificación de la vegetación leñosa de Galicia (España). *Lazaroa*, 20: 29-47.
- IZCO, J., AMIGO, J. & GARCÍA-SAN LEÓN, D. (2000). Análisis y clasificación de la vegetación de Galicia (España), II. La vegetación herbácea. *Lazaroa*, 21: 25-50.
- KINGTON, N. & HAYES, C. (2005). The ecology and conservation of the gametophyte generation of the Killarney Fern (*Trichomanes speciosum* Willd.) in Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 105B: 71-79.
- MARCHANTE, H., MORAIS, M., FREITAS, H. & MARCHANTE, E. (2014). *Guia prático para a identificação de plantas invasoras em Portugal*. Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal. 208 pp.
- MELOVSKI, L. (2016). The genus *Dryopteris* (*Pteridophyta: Dryopteridaceae*) in the flora of the Republic of Macedonia – 30 years after micevski's flora –. *Contributions, Section of Natural, Mathematical and Biotechnical Sciences*, 37 (2): 85-93.
- MERRYWEATHER, J. & HILL, M. (1992). The ferns guide: a field guide to the ferns, clubmosses, quillworts and horsetails of the British Isles. *Field Studies*, 8(1): 101-188.
- MORENO, J. C. (Coord.). (2008). *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas), Madrid. 86 pp.
- MORENO, J. C. (Coord.). (2011). *Lista Roja de la Flora Vascular Española. Actualización con los datos del Adenda 2010 al Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid. 46 pp.
- MORENO SAIZ, J. C., PATARO, L. & PAJARÓN SOTOMAYOR, S. (2015). Atlas de de los pteridófitos

- de la Península Ibérica e Islas Baleares. *Acta Botanica Malacitana*, 40: 5-55.
- MURCIA, C. (1995). Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 10: 58-62.
- NÍ DHÚILLE, E., SMYTH, N., WALDREN, S. & LYNN, D. (2015). Monitoring Methods for the Killarney Fern (*Trichomanes speciosum* Willd.) in Ireland. *Irish Wildlife Manuals*, 82: 1-73. Dublin, National Parks and Wildlife Service, Department of the Arts, Heritage and the Gaeltacht, Ireland.
- NUNES, M. & NUNES, J. (2009). Serras de Valongo – um património natural a descobrir e conservar. <http://www.naturlink.pt>.
- ORTIZ, S., RODRÍGUEZ-OUBIÑA, J. & PULGAR, I. (1998). Unha primeira aproximación ao listado da flora rara e ameazada de Galicia (NO da Península Ibérica). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 8: 95-101.
- PAGE, C. N. (1997). *The ferns of Britain and Ireland*. 2ª Ed. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. 564 pp.
- PÉREZ CARRO, F. J. & FERNÁNDEZ ARECES, M^a. C. (2007). *Dryopteris remota* en Cantabria y acerca de un nuevo híbrido: *Dryopteris* × *alejandrei*. *Flora Montiberica*, 37: 29-38.
- PÉREZ CARRO, F.J. & FERNÁNDEZ ARECES, M^a. C. (2013). *Dryopteris* × *orexpansa*, un nuevo híbrido y *D.* × *deweveri* en Cantabria. *Flora Montiberica*, 54: 150-161.
- PÉREZ CARRO, F. & FERNÁNDEZ ARECES, M^a. P. (2016). Dos nuevos híbridos de *Dryopteris guanchica*: *D.* × *cantabrica* y *D.* × *ronaldvianensis*. *Flora Montiberica*, 63: 64-81.
- PINO PÉREZ, R., CAAMAÑO PORTELA, J. L., GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ, J., PINO PÉREZ, J. J., VÁZQUEZ MÍGUEZ, A. C., GÓMEZ VIGIDE, F., SILVA-PANDO, F. J., GARCÍA MARTÍNEZ, X. R. & BLANCO-DIOS, J. B. (2005). Apuntes sobre algunos taxones de la flora gallega. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 14: 101-103.
- PRELLI, R. (2015). *Guide des Fougères et plantes alliées*. Ed. Belin, France. 224 pp.
- PULGAR, I., IGLESIAS, R. & SOÑORA, X. (1998). Apuntes sobre a flora vascular gallega. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 8: 91-94.
- QUINTANILLA, L. G. & AMIGO, J. (1999). Catálogos de las pteridofloras de los espacios naturales protegidos de Galicia. *Botanica Complutensis*, 23: 99-110.
- QUINTANILLA, L. G. & ESCUDERO, C. A. (2006). Spore fitness components do not differ between diploid and allotetraploid species of *Dryopteris* (Dryopteridaceae). *Annals of Botany*, 98: 609-618.
- QUINTANILLA, L. G. (1997). *Distribución de los helechos relictos macaronésicos en el Parque Natural Fragas do Eume (A Coruña). Importancia biogeográfica en la pteridoflora de Galicia*. Tesis de licenciatura (inéd.). Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.
- QUINTANILLA, L. G., AMIGO, J., PANGUA, E. & PAJARÓN, S. (2002). Effect of storage method on spore viability in five globally threatened fern species. *Annals of Botany*, 90: 461-467.
- QUINTANILLA, L. G., PAJARÓN, S., PANGUA, E. & AMIGO, J. (2000). Effect of temperature on germination in northernmost populations of *Calocitica macrocarpa* and *Woodwardia radicans*. *Plant Biology*, 2: 612-617.
- QUINTANILLA, L. G., PAJARÓN, S., PANGUA, E. & AMIGO, J. (2007). Allozyme variation in the sympatric ferns *Calocitica macrocarpa* and *Woodwardia radicans* at the northern extreme of their ranges. *Plant Systematics and Evolution*, 263: 135-144.
- QUINTANILLA, L. G., PANGUA, E., AMIGO, J. & PAJARÓN, S. (2005). Comparative study of the sympatric ferns *Calocitica macrocarpa* and *Woodwardia radicans*: sexual phenotype. *Flora*, 200: 187-190.
- QUINTANILLA, L. G., VIANE, R. L. L. & VAN DEN HEEDÉ, C. J. (2006). *Dryopteris* × *gomerica* Gibby & Widén, un retrocruzamiento relativamente frecuente en el noroeste de España. *Lazaroa*, 27: 129-131.
- QUINTANILLA, L. G. & AMIGO, F. J. (2002). Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 25. Mapas 0041, 0054, 0068 (adiciones). *Cavanillesia altera*, 2:[1]-810.
- QUINTANILLA, L. G., AMIGO, J., PANGUA, E. & PAJARÓN, S. (2002a). Análisis biogeográfico de la pteridoflora de la sierra de la Capelada (La Coruña, España). *Lazaroa*, 23: 17-24.

- QUINTANILLA, L. G., AROSA GONZÁLEZ, M. L., CARREÑO CONDE, F., JIMÉNEZ SORIA, A., LÓPEZ TEIXIDO, A., MAESTRE GIL, F. T. & RAMOS, J. A. (2009). *Revisión y actualización del Plan integral de recuperación y conservación de helechos amenazados de bosques de vaguada*. Universidad Rey Juan Carlos y Universidade de Coimbra. 58 pp.
- QUINTANILLA, L. G., COUSO, B. & AMIGO, F. J. (2002b). Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 25. Mapa 0067 (adiciones). *Cavanillesia altera*, 2:[1]-810.
- RATCLIFFE, D. A., BIRKS, H. J. B., BIRKS, H. H. (1993). The ecology and conservation of the Killarney fern *Trichomanes speciosum* Willd. in Britain and Ireland. *Biological Conservation*, 66: 231-247.
- REDONDO, N., HORJALES, M., ESTEBAN, P & PÉREZ PREGO, J. M. (2000). Novedades en *Dryopteris* Adanson (*Dryopteridaceae*) de Galicia. *Anales Jardín Botánico de Madrid*, 58(1): 182.
- RIES, L., FLETCHER, R. J., BATTIN, J. & SISK, T. H. (2004). Ecological responses to habitat edges: mechanisms, models and variability explained. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 35: 491-522.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., LOIDI, J., LOUSÀ, M. & PENAS, A. (2001). Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, 14: 5-341.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. & PENAS MERINO, A. (2003) (Coords.). *Atlas y Manual de los Hábitat de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- RODRÍGUEZ GUITIÁN, M. A. (2010). Temperate riverside forests without alder trees in the north-west of the Iberian Peninsula: ecology, phytosociological profile and interest for preservation policies. *Lazaroa*, 31: 9-37.
- ROMERO, M. I. (2008). *Catálogo da Flora de Galicia*. Monografías do IBADER 1. Universidade de Santiago de Compostela, Lugo. 172 pp.
- ROMERO, M. I., RODRÍGUEZ GUITIÁN, M. A. & RUBINOS, M. (2004). Adiciones al catálogo pteridológico gallego. *Botanica Complutensis*, 28: 51-55.
- RUMSEY, F. J. & JERMY, A. C. (1998). The independent gametophytic stage of *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae), the Killarney Fern and its distribution in the British Isles. *Watsonia*, 22: 1-19.
- SALVO, Á. E. & ARRABAL, M. I. (1986). *Dryopteris* Adans. In: S. Castroviejo, M. Lánz, G. López González, P. Montserrat, F. Muñoz Garmendia, J. Paiva & L. Villar (Eds.), *Flora iberica I: Lycopodiaceae-Papaveraceae*: 128-143.
- SANZ-ELORZA M., DANA E. D. & SOBRINO, E. (2001). Checklist of invasive alien plants in Spain (Iberian Peninsula and Balearic Islands). *Lazaroa*, 22: 121-131.
- SANZ-ELORZA M., DANA E. D. & SOBRINO, E. (2004). *Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 384 pp.
- SILVA-PANDO, F. J., GÓMEZ VIGIDE, F., GARCÍA MARTÍNEZ, X. R. & BLANCO-DIOS, J. B. (2000). Aportación a flora de Galicia, VI. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 10: 21-33.
- SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES DE SESTAO. (2001). *Helechos paleotropicales de la Comunidad Autónoma Vasca*. Departamento de Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco. 80 pp.
- SOÑORA, F. X. (1992). Notas pteridológicas de Galicia, IV. *Acta Botanica Malacitana*, 17: 282-283.
- SOÑORA, F. X. (1993). *Stegnogramma pozoii* (Lag.) Iwatsuki en Galicia. *Acta Botanica Malacitana*, 18: 289.
- SOÑORA, F. X. & ORTIZ, S. (1988). Notas pteridológicas de Galicia, II. *Acta Botanica Malacitana*, 13: 374-375.
- SOÑORA, F. X. & ORTIZ, S. (1989). Notas pteridológicas de Galicia, III. *Acta Botanica Malacitana*, 14: 258-259.
- SOÑORA, F. X., ORTIZ, S. & RODRÍGUEZ OUBIÑA, J. (1992). *Hymenophyllum wilsonii* Hooker (Hymenophyllaceae) in the Iberian Peninsula. *Rhodora*, 94: 316-318.
- TEIXIDO, A. L., QUINTANILLA, L. G. & CAREÑO, F. (2009). Fragmentación del bosque y pérdida del hábitat de helechos amenazados en

- el Parque Natural Fragas do Eume (NW de España). *Ecosistemas*, 18 (1): 60-73.
- UICN. (1981). *Cómo usar las categorías del Libro Rojo de Datos de la UICN*. Kew Herbarium, Royal Botanic Gardens. Kew, United Kingdom. 10 pp.
- UICN. (2012). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp.
- VALDÉS BERMEJO, E. & SILVA PANDO, F. J. (1987). Adiciones a la pteridoflora gallega. *Acta Botanica Malacitana*, 12: 255.
- VIANE, R. L. (1986). Taxonomical significance of the leaf indument in *Dryopteris* (Pteridophyta): I. Some North American, Macaronesian and European taxones. *Plant Systematics and Evolution*, 153: 77-105.
- WAGNER, W. H. jr. (1971). Evolution of *Dryopteris* in relation to the Appalachians. In: P. C. Holt (Ed.), *The distributional history of the biota of the southern Appalachians. Research Division Monograph*, 2: 147–192. Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, USA.
- WIRTH, V., DÜLL, R., LLIMONA, X., ROS, R. M. & WERNER, O. (2004). *Guía de campo de los líquenes, musgos y hepáticas*. Ed. Omega, Barcelona. 590 pp.