Flora Montiberica 63: 64-81 (V-2016). ISSN: 1138-5952, edic. digital: 1988-799X

DOS NUEVOS HÍBRIDOS DE *DRYOPTERIS GUANCHICA*: *D.* × *CANTABRICA* Y *D.* × *RONALD-VIANENSIS*

Francisco J. PÉREZ CARRO[1] **& Mª Pilar FERNÁNDEZ ARECES**[2]
[1]I.E.S. Bernardino de Escalante, Av. Duque de Ahumada, 5.
39770-Laredo (Cantabria). sfjpecarro@gmail.com
[2]I.E.S. José del Campo, Barrio El Rocillo s/n.
39840-Ampuero (Cantabria). mpareces@gmail.com

RESUMEN: Se describen dos nuevos híbridos en Cantabria: *Dryopteris* × *cantabrica* y *D.* × *ronald-vianensis.* Se respaldan las propuestas sobre sus orígenes, mediante el estudio de los caracteres morfológicos y micromorfológicos, así como citogenéticos. Se implica en el origen del primero a *D. corleyi* y a *D. guanchica*; mientras que en el segundo se postulan como presumibles parentales a *D. dilatata* y a *D. guanchica*. Además se estudia *D.* × *gomerica* y se compara con los híbridos propuestos. Se extiende el área de distribución de *D. guanchica* hasta Cantabria. **Palabras clave**: *Pteridophyta, Dryopteris,* morfología, citología, corología, Cantabria, España.

ABSTRACT: Two new hybrid from *Dryopteris guanchica*: *D.* × *cantabrica* and *D.* × *ronald–vianensis* .Two new hybrids are described in Cantabria: *Dryopteris* × *cantabrica* and *D.* × *ronald-vianensis*. Hypotheses about their origins are supported by morphological, micromorphological and cytogenetic features. *D. corleyi* and *D. guanchica* are involved in the origin of the former whereas. *D. dilatata* and a *D. guanchica* are presented as presumable parents of the latter. Furthermore *D.* × *gomerica* is studied and compared with the proposed hybrids. The geographic distribution of *D. guanchica* is expanded to Cantabria. **Key words**: *Pteridophyta*, *Dryopteris*, morphology, cytology, chorology, Cantabria, Spain.

INTRODUCCIÓN

Son constantes las sorpresas que nos brinda la pteridoflora cantábrica, al incorporar taxones a los catálogos de la Cordillera Cantábrica como son *Asplenium petrarchae* (Guérin) DC. subsp. *petrarchae* (ARGÜELLES & al., 2005); *Dryopteris remota* (A. Braun ex Doll) Druce y *D.* × *orexpansa* Pérez Carro & Fern. Areces (PÉREZ & FERN. ARECES, 2007 y 2013), entre otros, y la pteridoflora ibérica, como el caso de *Asplenium cyprium* Viane & Van Den Heede en Andalucía (LEONARD & VIANE, 2015:3).

Son muchas las publicaciones donde se recogen estudios sobre el género *Dryopteris* Adanson (Dryopteridaceae) y sus híbridos. En concreto, para el norte y noroeste de la Península Ibérica debemos señalar a FRASER-JENKINS (1982), GIBBY & WIDÉN (1983), FRASER-JENKINS & GIBBY (1986), VIANE (1988), QUINTANILLA & al. (2006), HORJALES & al. (2008), PÉREZ & FERN. ARECES (l.c.).

Recientemente, ALEJANDRE (in DURÁN, 2014: 26) indica para el catálogo de la flora vascular de Cantabria, un posible mesto entre *Dryopteris guanchica* Gibby & Jermy y *D. corleyi* Fraser-Jenkins, señalando que se debería verificar la identificación del primero. Para dicho taxon, de origen híbrido, propone un nombre, *D.* × *cantabrica*, señalando que se debería estudiar más material para una diagnosis segura. Por nuestra parte, procedimos a estudiar individuos de diversas localidades, sobre

todo los recolectados en la zona próxima al camping de Pechón (Cantabria). Algunos de los individuos mencionados mostraron contenido esporangial abortado y características intermedias, entre *D. guanchica* y *D. corleyi*, con los que se encontraban conviviendo. En reciente comunicación con dicho autor, nos señala, que ha distribuido a diversos herbarios, material que lleva la mencionada determinación, con un nombre no válido, puesto que no ha sido publicado debidamente.

Por otro lado, en el año 2010, en recolecciones realizadas en La Vega, localidad próxima a Ribadesella (Asturias), tuvimos la oportunidad de localizar dos individuos de posible origen híbrido, con esporas abortadas y características intermedias, conviviendo con sus supuestos parentales, *D. guanchica* y *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray. En este trabajo los analizamos en profundidad.

Además, en nuestras aportaciones a la pteridoflora cantábrica (PÉREZ, 1990:525) señalábamos otra localidad para *D.* × *gomerica* Gibby & Widén. Este taxon había sido señalado del norte peninsular, (VIANE, 1988). Durante la elaboración del presente artículo, se recolectó en el arroyo de la Conchuga, pr. Cóbreces (Cantabria), un individuo, con material esporangial abortado, conviviendo con *D. guanchica* y *D. aemula*. En el origen de *D.* × *gomerica*, se ha implicado a *D. aemula* (Aiton) O. Kuntze y a *D. guanchica*, (GIBBY 1983, GIBBY & WIDÉN 1983). Por las significaciones corológicas, todos los taxones anteriormente mencionados, han sido también incluidos en el presente estudio.

Con todos estos antecedentes, nos propusimos abordar un estudio comparativo de los taxones señalados, para proceder a su identificación y caracterización adecuadas.

Por último y como información previa relevante, hacemos referencia a los siguientes hechos:

– *D. corleyi*, en base a datos morfológicos (FRASER-JENKINS, 1982), fitoquímicos (FRASER-JENKINS & WIDÉN, 1993), citológicos PÉREZ (1990:507) y genéticos JIMÉNEZ & al. (2009:1884), se relaciona con *D. aemula* y *D. oreades* Fomin, de los que deriva mediante poliploidización. Alcanza el occidente de Cantabria, en las sierras planas próximas a Pechón, siendo su distribución predominantemente asturiana.

– *D. guanchica* deriva, siguiendo criterios morfológicos, de programas de hibridación, fitoquímicos y citológicos (GIBBY & al., 1978; GIBBY, 1983) del cruzamiento y posterior duplicación entre *D. aemula* y *D. intermedia* (Muhl. ex Willd.) A. Gray subsp. *maderensis* (Alston) Fraser-Jenkins, aunque este último taxon no es un parental de una forma inequívoca, según JUSLÉN & al. (2011:1291).

– *D. dilatata* es un alotetraploide derivado del cruce y posterior duplicación de *D. expansa* (C. Presl) Fraser-Jenk.& Jermy var. *alpina* (Moore) Viane y *D. azorica* (Christ) Alston, (GIBBY & WALKER, 1977; FRASER-JENKINS, 1982; GIBBY, 1983). Otras propuestas correlacionan este taxon con *D. expansa* y *D. intermedia* subsp. *maderensis* (VIANE, 1986), PICHI SERMOLLI (in FERRARINI & al., 1986).

– *D. intermedia* subsp. *maderensis* y *D. azorica* presentan una alta homología de sus genomas (GIBBY & WALKER, 1977 y GIBBY, 1983). Estos hechos y la semejanza de indumento llevan a VIANE (1986:92) a considerar a *D. azorica* como subespecie de *D. intermedia*.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material utilizado para la realización del estudio, tanto morfológico como citológico, se recoge en el Apéndice 1 y se encuentra depositado en el herbario personal de los autores, y también, en los casos indicados, en VAL, MA, y JBAG-Laínz.

Por lo que se refiere al estudio de la longitud de las células guarda de los estomas, seguimos, básicamente, las pautas señaladas por BENNERT & al. (1989:313). Para ello, procedimos a decolorar las pinnas medias de material prensado, en solución de hipoclorito sódico durante 24 horas, para, posteriormente, proceder a su deshidratación, en soluciones alcohólicas (30-96%). Finalmente, el ma-

terial fue incluido en DPX, con el fin de proceder a su estudio. El número de medidas fue de 30 por individuo estudiado. Los resultados de este estudio, se expresan como la media, y el intervalo de la media más menos dos veces la desviación típica, o bien se indica la media y la desviación típica. En la Tabla 1 figuran datos nuestros y de otros autores.

Para el análisis citológico, el material fue fijado en Farmer (alcohol absoluto: ácido acético glacial, 3:1) durante 48 horas, entre -5 y -10°C, y posteriormente fue teñido con carmín acético al 2%. Previamente a su observación, se procedió al aplastamiento de los esporangios inmaduros teñidos, en ácido acético (solución al 45%).

En los individuos de origen hibridógeno, se observaron esporangios maduros, con un contenido en el que estaba presente material abortado en alto porcentaje. En consonancia, se comprobó que la meiosis fuera irregular.

Tabla 1. Comparativa de la longitud de las células guarda de los estomas en µm, de los diferentes taxones estudiados. La numeración de los especímenes guarda relación con el Apéndice 1; los datos de otros autores: *1, *4 y *5.- VIANE (1988: 248), media ± desviación estándar; *2.- PÉREZ & FERN. ARECES (2013:155), intervalo de medias; *3, *6.- Datos de diverso origen recogidos en PÉREZ & FERN. ARECES (2013:155), intervalo de medias; *7.- PÉREZ & FERN. ARECES (2013:155), media ± desviación típica.

Taxon/ Espécimen o fuente origen de los datos	Nivel ploidía 2x	Nivel ploidía 3x hibrido	Nivel ploidía 4x	Nivel ploidía 4x híbridos
Dryopteris aemula **1-** **2-** ***1-** ***2-**	37,5-**45,8**-54,3 33,6-**42**-50,4 39-**44**-49 44 - 45,6			
D. expansa ***3-**	41,4 - 47			
D.* × *gomerica **3-** **4-** ***4-**		41,3-**50,8**-60,5 38,6-**47,2**-56 45-**48**-52		
D. guanchica **5-** **6-** **7-** **8-** ***5-**			43,5-**51,3**-59 45,4-**54,4**-63,4 39-**50,3**-61,6 42,4-**51,4**-60,4 44-**49**-54	
D.* × *ronald-vianensis **9-** **10-**				40,3-**51**-62 39,7-**48,3**-57
D. dilatata **11** ***6-**			41,2-**49**-57 48 - 54	
D.* × *cantabrica **12-** **13-**				52-**61,3**-70,5 50,4-**61,2**-72
D. corleyi **14-** **15-** ***7-**			51-**59**-67 46-**54,7**-63,5 45,6-**55,7**-65,8	

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Dryopteris × gomerica

1a. Morfología

Conscientes de que la adecuada identificación de un presunto híbrido, descansa en el claro reconocimiento de las especies implicadas en su origen, nos propusimos reflejar las diferencias entre ellos en tablas comparativas. Para el caso que nos ocupa ver Tabla 2. La Fig. 1 muestra un aspecto general de esta nothoespecie.

Conviene tener en cuenta, que *D.* × *gomerica* guarda estrechas relaciones morfológicas con el mesto *D.* × *cantabrica*, el cual procederemos a describir posteriormente. Esta cuestión es lógica, dado que, presumiblemente, ambos taxones muestran dos genomas de *D. aemula* (ver para las relaciones genómicas Fig. 2). Los datos micromorfológicos referidos a la longitud de las células guarda de los estomas (ver Tabla 1), evidencian que existe, para el espécimen 4 (ver apéndice 1), una correlación entre dicho carácter y el nivel presumiblemente triploide, intermedio entre el propio de las estirpes de las que deriva, una diploide (*D. aemula*) y otra tetraploide (*D. guanchica*). Sin embargo y siguiendo lo señalado por VIANE (1986:103) –sobre el uso del denominado factor de poliploidía "p", como base para el cálculo teórico y predictivo de la media de la longitud de las células guarda de los estomas–, los valores que obtenemos para el espécimen nº3, no son concordantes, (media prevista de 48,76 μm, frente a los 50,8 μm obtenidos). La identificación mediante citología es inequívoca. Se trata de una desviación que debemos estudiar.

Tabla 2. Comparación de los principales caracteres entre *D.* × *gomerica* y sus supuestos progenitores.

Dryopteris guanchica	***Dryopteris* × *gomerica***	***Dryopteris aemula***
Indumento estipe		
Páleas concóloras castaño claras, o con débil franja central.	Páleas concóloras castaño oscuras o con amplia franja central más oscura.	Páleas concóloras castaño rojizas.
Indumento lámina		
-Con glándulas dispersas en el envés. -Páleas lanceoladas con algunas glándulas en el margen.	-Con glándulas ± abundantes en el envés. -Páleas bulladas con margen y dorso glandular.	-Con glándulas abundantes en el envés. -Páleas bulladas con margen y dorso glandular.
División pinnas		
Pinnas medias con pínnulas pinnatisectas en más de la mitad de su longitud.	Pinnas medias con pínnulas pinnatisectas en más de la mitad de su longitud.	Pinnas medias con solo las pínnulas proximales pinnatisectas.
Morfología pínnulas		
Ápice desde acuminado a caudado.	Ápice desde acuminado a caudado.	Ápice desde ligeramente agudo a obtuso.
Indusio/ esporangios		
-Glandular tanto en el margen como en el dorso. En la madurez pequeño, arrugado y levantado. -Sin glándulas pediceladas en sus pedicelos.	-Glandular tanto en el margen como en el dorso. Con pelos glandulares en el dorso. En la madurez no arrugado y ligeramente levantado. - Con escasas glándulas pediceladas, unicelulares o bicelulares, en sus pedicelos.	-Glandular tanto en el margen como en el dorso. Con pelos glandulares en el dorso. En la madurez no arrugado y ligeramente levantado. - Con muy escasas glándulas pediceladas, unicelulares o bicelulares, en sus pedicelos.
Perisporio		
Con un retículo de pliegues y superficie equinulada.	Irregular.	Con un retículo de pliegues y áreas internas tuberculadas. No equinulada.

Fig. 1. *D.* × *gomerica* (espécimen nº 4).

1b.- Citología

La Tabla 3 recoge los datos más precisos de los análisis realizados sobre los contenidos de células madres de esporas.

Dicho estudio remarca el carácter triploide de ambos individuos en cuestión y refleja una aproximada paridad entre las entidades bivalentes y univalentes con de 34-41 bivalentes y de 41-55 univalentes. Esta paridad y el elevado número de bivalentes, se pueden explicar, si se piensa, que en la dotación del individuo estudiado, estuvieran presentes dos genomas homólogos y un tercer genoma, sin correlación con los anteriores. Estos hechos pueden estar relacionados, de acuerdo con VIANE (1988), con la reunión de dos genomas de *D. aemula*, uno aportado por este taxon y otro, por su supuesto descendiente, *D. guanchica* (ver para establecer las correlaciones genómicas la fig. 2). Este último taxón, es el que además aportaría el tercer genoma sin correlaciones, el propio de *D. intermedia* subsp. *maderensis*. Bajo esta perspectiva, estos datos sirven para corroborar la hipótesis, sobre el origen de estos individuos hibridógenos, establecida en base a datos macro y micromorfológicos (salvo en lo relativo al tamaño de las células guarda del espécimen nº 3, al que anteriormente nos hemos referido). Cualquier otra propuesta no nos parece plausible, a luz de los datos y de las especies con las que conviven los individuos analizados, pues faltan otros taxones diploides, que puedan verse implicados en la formación de individuos triploides. La Fig. 3 muestra las microfotografías y los datos del análisis, de dos células.

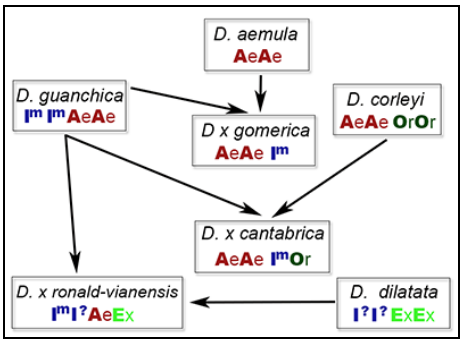


Fig. 2. Cuadro sinóptico de relaciones genómicas de los taxones estudiados. Abreviaturas de los genomas como sigue: Ae: *D. aemula*; Ex: *D. expansa*; I^m: *D. intermedia* subsp. *maderensis*; $I^?$: *D. intermedia* subsp. *maderensis* o *D. intermedia* subsp. *azorica*; Or: *D. oreades*.

1c.- Corología de *D.* × *gomerica* y *D. guanchica*. Descripción de las localidades

Una vez confirmado, mediante citología, el individuo recolectado en el arroyo de la Conchuga, ampliamos la distribución de *D.* × *gomerica,* hasta la parte occidental de la provincia de Cantabria. Hacemos extensiva esta ampliación del área corológica, al inequívoco *D. guanchica,* lo que supone para estos taxones de distribución muy limitada, un dato relevante. Por el momento solo conocíamos la presencia de *D. guanchica* de la sierras colindantes al Macizo del Sueve,

dando por extinta la de la localidad de, a 2 Km Meré (PÉREZ 1990:496), todas ellas en Asturias. De esta forma, confirmamos las expectativas sobre la presencia de *D. guanchica* en Cantabria, recogidas en DURÁN (l.c.). El número de individuos presente en estas localidades es muy limitado, por lo que sería deseable un plan de conservación de este taxon.

La comunidad que da asiento a los taxones que nos ocupan, tanto en la citada localidad cántabra, como en la de Pechón o en la de Berbes (ver Apéndice 1), –que tienen de común la presencia de *D. guanchica–,* se sitúa en las proximidades de cauces fluviales de carácter torrencial, sobre rocas ácidas; en el primer caso (arroyo de la Conchuga) cretácicas de tipo areniscoso y para el caso de Pechón o Berbes, cuarcitas ordovícicas y materiales aluviales derivados de ellas. Se trata de medios edáficos con una hidromorfía manifiesta, estando presentes en su estrato arbóreo *Corylus avellana* L., *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L. y *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, como especies dominantes. Se trataría de una variante termófila de la *Hyperico androsaemi–Alnetum* (Br.-Bl. 1967) Rivas-Martínez, caracterizada, sobre todo, por la presencia de *Ruscus aculeatus* L., *Laurus nobilis* L. y algún colindante *Arbutus unedo* L. Otros pteridófitos presentes en esta comunidad son: *Dryopteris dilatata*, *D. affinis* subsp. *affinis*, *Polystichum setiferum* (Forsskål) Woynar, *Woodwardia radicans* (L.) Sm. y en la localidad de Pechón, *D. corleyi* (aunque en ella no esté presente *D.* × *gomerica*).

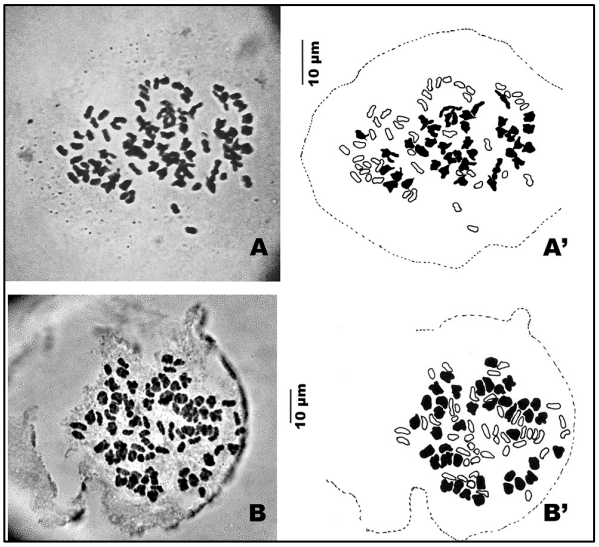


Fig. 3. Comportamiento meiótico en células madres de esporas (microfotografías y diagramas) de: **A,** *Dryopteris* × *gomerica* (espécimen nº 4), metafase I, n=c. 45 univalentes, 39 bivalentes. **B,** *D.* × *gomerica* (espécimen nº 3), metafase I, n=c. 45 univalentes, 39 univalentes. Bivalentes, en negro; univalentes, perfilados. **A'** y **B'** diagramas explicativos. Las localidades de origen de los especímenes pueden verse en el Apéndice 1.

Dryopteris × cantabrica J.A. Alejandre, Pérez Carro & Fern. Areces, **nothosp. nov.**

[= *D. corleyi* Fraser-Jenkins × *D. guanchica* Gibby & Jermy]

Diagnosis*: Planta hybrida, morphologia inter parentes intermedia. Similior* Dryopteris guanchica *qua differt praebens in pinnularum nervis in rachide et maxime in stipite magis copiosas paleas; pinnulas nisi cuiusdam pinnae proximales, plus minusve adnatas et pinnularum segmenta dentibus vix acuminatis revolutisque. Sori maturi cum indusio plus minusve cra-*

sso et leviter curvato super sporangia glandularum pedicellatarum copiam ferentia in pedicellis, inde similes Dryopteris corleyi. *Sporae abortivae. Planta tetraploidea, meiosi paribus vel 24-40 et univalentibus 84-116.*

HOLOTYPUS: Hs, CANTABRIA: 30T UP7705, pr. camping Pechón, 2º torrente, 50 m, 25-IV-2014, ubi cum *Dryopteris corleyi* at que *D. guanchica* legerunt: *Pérez Carro & Fernández Areces,* VAL 229525. **Isotypus**: Herb. Pers, MA, JBAG-Laínz.

Derivatio: Se respeta el nombre propuesto por J.A. Alejandre (in DURÁN, l.c.).

Notas nomenclaturales: Tal y como ya señalamos, el citado autor no ha llegado a publicar, válidamente, el nombre que aquí usamos, lo que consideramos, no es condición, para que no se respete tal denominación. Sus primeras indagaciones han sido de gran interés, valorando dichas aportaciones en la autoría del taxon.

Descripción morfológica: Planta híbrida, de morfología intermedia entre sus supuestos parentales. Las frondes, de hasta 1 m, persistentes en invierno, se asemejan más a *D. guanchica.* Estipe, de tamaño ligeramente menor a la lámina, de color pálido, en ocasiones extensamente violáceo, con abundantes páleas, estrechamente lanceoladas, concóloras y castaño rojizas, que se extienden también por el raquis. Lámina ligeramente coriácea, triangular lanceolada, verde amarillenta, esparcidamente glandular, sobre todo en los ejes, por el envés y glabra por el haz; tripinnada, con segmentos de las pínnulas proximales de las pinnas basales, pinnatífidos (Fig. 5).

Tabla 3. Datos del análisis del apareamiento cromosómico en células madres de esporas de los taxones estudiados, (para localidades de material estudiado ver Apéndice 1).

Taxon	Univalentes	Bivalentes	Nº de células
Dryopteris corleyi espécimen nº 15	-	c. 82	4
Dryopteris guanchica espécimen nº5	- -	c. 82 82	6 2
Dryopteris guanchica espécimen nº6	-	c. 82	4
Dryopteris* × *cantabrica espécimen nº12	c. 90 c. 88 c. 112 c. 116 c. 86 c. 84	37 38 26 24 39 40	1 1 1 1 2 1
Dryopteris* × *cantabrica espécimen nº13	c. 98 c. 96	33 34	1 1
Dryopteris* × *gomerica espécimen nº3	c. 51 c. 45 c. 47 c. 55	36 39 38 34	1 3 1 1
Dryopteris* × *gomerica espécimen nº4	c. 45 c. 41 c. 47 c. 53	39 41 38 35	1 1 2 1
Dryopteris* × *ronald-vianensis espécimen nº9	c. 96 c. 94 c. 90 c. 100 c. 104	34 35 37 32 30	1 2 1 2 1
Dryopteris* × *ronald-vianensis espécimen nº10	c. 98 c. 82 c. 94 c. 90 c. 86 c. 102 c. 92	33 41 35 37 39 31 36	1 1 1 1 1 1 2

Fig. 4. *D.* × *cantabrica* (espécimen nº 12)

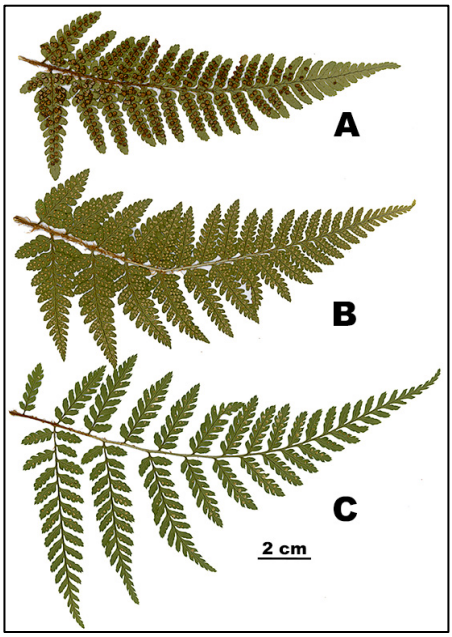


Fig. 5. Comparativa de fotosiluetas de las pinnas basales de: **A**, *Dryopteris corleyi* (espécimen nº 15); **B**, *D.* × *cantabrica* (espécimen nº 12); **C**, *D. guanchica* (espécimen nº 5).

Pinnas lanceoladas de ápice agudo a ligeramente caudado, las basales, con pínnulas pecioluladas en dos tercios de su longitud, pero en las pinnas medias y apicales, se vuelven rápidamente adnadas al raquis (ver comparativa en Tabla 4).

Pínnulas desde marcadamente triangular lanceoladas a estrechamente lanceoladas, de ápices agudos a acuminados, dispuestas apretadamente. Dientes de las pínnulas y sus segmentos, pequeños y acuminados y no siempre revueltos.

Presencia en el envés del raquis y base de los nervios de las pínnulas, de abundantes páleas estrechamente lanceoladas, con ápice fino y alargado y con escasas glándulas en su margen. Soros grandes, con indusio más o menos grueso, de dorso y margen generalmente glandulares, en la madurez ligeramente recurvados sobre los esporangios, los cuales muestran glándulas pediceladas en sus pedicelos. Esporas abortivas.

Micromorfología: Como refleja la Tabla 4, el tamaño de las células guarda de los estomas, constituye un buen carácter diagnóstico, a la hora de identificar *D* × *cantabrica* y distinguirlo de *D. guanchica,* taxon semejante. Esta posible confusión, queda reflejada, en los comentarios que se hacen sobre estos taxones en DURÁN (l.c), y a la que contribuye, el elevado número de individuos de tipo hibridógeno, localizables en las torrenteras próximas a Pechón. A nuestro entender, todos estos individuos muestran un conjunto de caracteres más o menos homogéneo, junto a otros, que muestran una variación adscribible a su origen híbrido.

Enfatizamos esta característica ya presente en otros taxones como: *D* × *alejandrei* Pérez Carro & Fern. Areces o *D.* × *orexpansa* Pérez Carro & Fern. Areces, donde el genoma de *D. oreades* está presente y podría estar correlacionado con un tamaño de las células guarda de los estomas, superior al propio de taxones de su mismo nivel de ploidía (PÉREZ CARRO & FERN. ARECES, 2013:154-155).

Tabla 4. Comparación de los principales caracteres de *D.* × *cantabrica* y sus supuestos parentales.

Dryopteris guanchica	***Dryopteris* × *cantabrica***	***Dryopteris corleyi***
Indumento estipe y raquis		
Páleas concóloras, castaño claras o con débil franja central oscura, ± escasas en el estipe y en el raquis.	Páleas concoloras castaño rojizas abundantes en el estipe y en el raquis. En ocasiones con una densidad menos manifiesta.	Abundantes páleas castaño rojizas en el estipe y en el raquis.
Indumento lámina		
-Con glándulas dispersas en el envés. -Páleas lanceoladas, escasas fundamentalmente en los ejes, con algunas glándulas en el margen.	-Con glándulas dispersas en el envés. - Páleas de lanceoladas a estrechamente lanceoladas prolongadas en alargada punta fina; abundantes, con algunas glándulas en el margen.	-Con glándulas solo en los ejes. -Páleas estrechamente lanceoladas a lineares, prolongadas en alargada punta fina; muy abundantes, con margen prácticamente eglandular.
Disposición de pinnas y pínnulas		
Dispuestas de forma espaciada.	Disposición muy próxima.	Disposición muy próxima.
División pinnas		
-Lámina tripinnatisecta con solo las pínnulas distales pinnatífidas. -Pinnas medias con pínnulas netamente pecioluladas en 2/3 de su longitud.	-Lámina tripinnatisecta con solo las pínnulas distales pinnatífidas. -Pinnas medias con solo las pínnulas proximales netamente pecioluladas.	-Lámina tripinnatisecta solo en el par basal de pínnulas de las pinnas medias y basales. -Pinnas medias con solo el par basal de pínnulas pecioluladas.
Morfología pínnulas y sus segmentos (pinnas medias)		
- Pínnulas estrechamente triangular lanceoladas, acuminadas. -Segmentos con división acentuada, con a su vez una segunda división con dientes acuminados y revueltos (en vivo).	-Pínnulas, sobre todo las proximales, marcadamente triangular lanceoladas, de ápice agudo a acuminado -Segmentos con división poco pronunciada, con una segunda división que muestra dientes pequeños, acuminados y no siempre revueltos (en vivo).	-Pínnulas, solo las proximales, marcadamente triangular lanceoladas, de ápice ± obtuso. -Segmentos con escasa división a sin división; dientes, cuando presentes, muy pequeños ocasionalmente revueltos (en vivo).
Soros/Indusio		
Soros pequeños, con indusio delgado, arrugado y levantado, glandular en el dorso y en el margen.	Soros grandes, con indusio más o menos grueso, ligeramente curvado sobre los esporangios, glandular en el dorso y en el margen, y otras situaciones con indusio con el dorso eglandular.	Soros grandes, con indusio grueso y recurvado sobre los esporangios, con alguna glándula solo en el margen.
Esporangios		
Sin glándulas en sus pedicelos.	Con ± abundantes glándulas pediceladas unicelulares o bicelulares, en sus pedicelos.	Con abundantes glándulas pediceladas unicelulares o bicelulares, en sus pedicelos.
Tamaño de las células guarda estomas		
Pequeñas (51,3 µm) *	Grandes (61,25 µm)*	Grandes (56,5 µm) *

* - Media de medias.

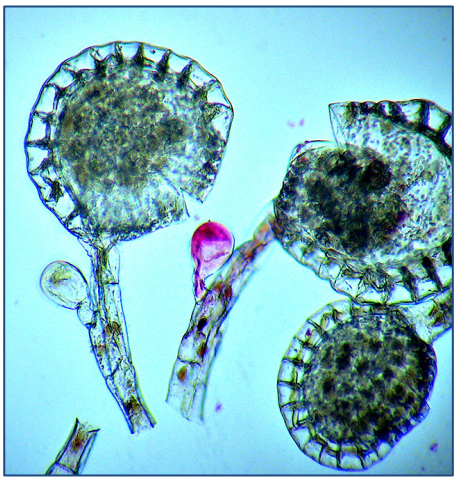


Fig.6. Glándulas pediceladas en pedicelos de esporangios de *D.* × *cantabrica* (espécimen nº 12).

Por último, destacar, que la presencia en los pedicelos esporangiales (ver fig. 6), de glándulas pediceladas, contribuye a diferenciar los taxones en conflicto (*D.* × *cantabrica* y *D. guanchica*). Estas estructuras son señaladas, como presentes abundantemente, en diversas especies: *D. cambrensis* (Fraser-Jenkins) Beitel & W. R. Buck (PÉREZ, 1990: 457); en este taxon y *D. filix-mas* (L.) Schott (HORJALES & al., 2008:60) y en *D.* × *gomerica* (VIANE, 1988:248), siendo más difícil observarlas en otras especies, en el mejor de los casos, por su escasez.

Citología: De los numerosos individuos localizados, se ha procedido a analizar el nivel de ploidía, y el comportamiento en meiosis de dos (ver tabla 3). En ambos casos el contenido, es el propio de individuos tetraploides, descartándose con ello alguna combinación compleja, caso semejante al del pentaploide *D.* × *cedroensis* Gibby & Widén (GIBBY & WIDÉN, 1983). Los resultados del análisis citológico, corroboran la propuesta inicial de un origen hibridógeno, al presentarse anormalidades en el apareamiento cromosómico. El número elevado de bivalentes (24 a 40, ver fig. 7), próximo al número básico, 41, propio del genero *Dryopteris*, pone de manifiesto la homología de 2 de los 4 genomas presentes en estos dos individuos. Los univalentes (84 a 116), justifican con su presencia la existencia de dos genomas más, que no tienen relaciones de homología. Estos datos, en las propuestas explicativas sencillas, postulan un cruzamiento entre dos especies tetraploides que muestran genomas en común, tal y como sucede en *D.* × *deweveri* (Jansen) Jansen & Wachter (= *D. carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs × *D. dilatata*) o *D.* × *telesii* Fraser-Jenkins (= *D. crispifolia* Rasbach, Reichstein & Vida × *D. dilatata*), (PÉREZ & FERN. ARECES, 2013 y GIBBY, 1985, respectivamente). De entre las parejas de especies presentes en el área estudiada, cumplen estos supuestos, *D. corleyi* y *D. guanchica,* por un lado, y *D. dilatata* y *D. guanchica* por otro (ver cuadro sinóptico en fig. 2). En el primer caso, los genomas homólogos que pueden explicar la formación de los bivalentes, corresponden a *D. aemula* (taxon implicado en el origen de los alotetraploides *D. guanchica* y *D. corleyi*) y en el segundo, los genomas homólogos corresponden a *D. intermedia. s.l.* De entre ambas propuestas, la primera es la compatible con los datos macro y micromorfológicos, con los que sustentamos nuestra hipótesis inicial, de un origen como el señalado para los individuos objeto de estudio. Además, el estudio de *D.* × *ronald-vianensis* y su proposición como híbrido entre *D. dilatata* y *D. guanchica* ha facilitado la toma de esta decisión. De esta forma, los datos citogenéticos apoyan la hipótesis sobre el origen propuesto para *D.* × *cantabrica.* Por otro lado, tratando de identificar sin lugar a dudas a *D. guanchica,* se estudiaron citológicamente dos individuos. Del mencionado estudio, se dedujo su carácter tetraploide (n=c. 82 II), con meiosis regulares: ver fig. 8 (A,A´) y (B,B´).

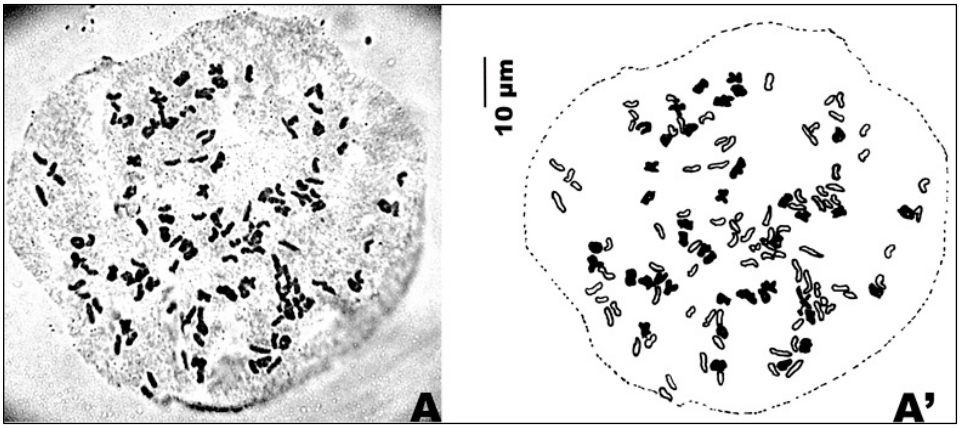


Fig. 7. Comportamiento meiótico en célula madre de esporas (A: microfotografía y A' diagrama explicativo) de *Dryopteris* × *cantabrica* (espécimen nº 12), diacinesis, n=c. 84 univalentes, 40 bivalentes. Bivalentes, en negro; univalentes, perfilados. Localidad de origen en Apéndice 1.

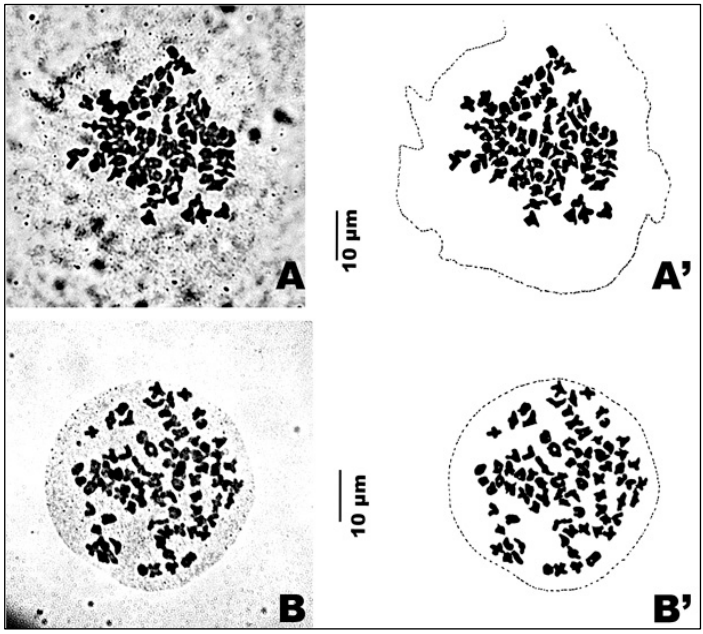


Fig. 8. Comportamiento meiótico en células madres de esporas (microfotografías y diagramas) de: **A,** *Dryopteris guanchica* espécimen nº 6, diacinesis, n= c. 82 bivalentes; **B,** *D. guanchica,* espécimen nº 5, diacinesis, n= c. 82 bivalentes.**A'** y **B'** diagramas explicativos. Las localidades de origen de los distintos especímenes pueden verse en el Apéndice 1.

Dryopteris × ronald-vianensis Pérez Carro & Fern. Areces, **nothosp. nov.**

[= *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray × *D. guanchica* Gibby & Jermy]

Diagnosis*: Planta hybrida, morphologia inter parentes intermedia. Dissimilior* Dryopteris guanchica *praebens paleas in stipitis base, cum lata centralis magis picea fimbria; cum rectangularioribus pinnularum segmentis, cum latius triangularibus dentibus, haud semper ad eorum apicem tendentibus. Basalium pinnarum basiscopicarum pinnularum alterna seg-*

menta. Dissimilis Dryopteris dilatata *praebens pinnulas petiolatas acutas vel acuminatas, cum dentibus revolutis. Sporae abortivae. Planta tetraploidea, meiosi paribus vel 31-41 et univalentibus 82-102.*

HOLOTYPUS: Hs, ASTURIAS: 30TUP 2816, torrente frente a playa de La Vega pr. Ribadesella, 60 m, 10-VII-2010, ubi cum *D. dilatata* at que *D. guanchica,* leg.: *Pérez Carro & Fernández Areces,* VAL 229526 (Fig. 9). **Isotypus**: Herb. Pers, MA, JBAG-Laínz .

Derivatio: Dedicada al profesor Dr. Ronald Viane, entusiasta botánico y pteridólogo.

Descripción morfológica: Planta híbrida, de morfología intermedia entre sus supuestos parentales. Las frondes, de hasta 70 cm, persistentes en invierno. Estipe, de alrededor de la mitad del tamaño de la lámina, hasta igualarla, de color pálido, solo en su tercio inferior violáceo; con abundantes páleas, (estrechamente lanceoladas, bicolores, con amplia banda central más oscura) solo en su mitad inferior. Lámina triangular lanceolada, verde oscura, esparcidamente glandular en los ejes por el envés, haz glabro; tripinnada, aspecto ligeramente crispado, con segmentos de las pínnulas proximales de las pinnas basales, incluso pinnatisectos (Fig. 10). Pinnas lanceoladas de ápice agudo a acuminado, con pínnulas pecioluladas (en ocasiones cortamente), sobre todo en las basales. Pínnulas triangular lanceoladas de ápices agudos a acuminados, dispuestas solapándose. Segmentos de las pínnulas lanceolados. Dientes de las pínnulas y sus segmentos, desde estrecho a anchamente triangulares, manifiestos, aristados, no siempre convergentes hacia el ápice, solo a veces revueltos (en vivo). Presencia en el envés del raquis y base de los nervios de las pínnulas, de más o menos escasas, páleas estrechamente lanceoladas prácticamente eglandulares en sus márgenes. Soros pequeños, con indusio de dorso glabro y margen glandular, en la madurez retraído con frecuencia caduco. Esporas abortivas.

La Tabla 5 recoge una comparativa de los taxones implicados y la fig. 11 muestra una comparativa de sus pinnas basales.

Un elemento a destacar son los posibles comentarios relacionados con la morfología de los extremos de los dientes de los segmentos de las pínnulas. Así (FRASER-JENKINS, 1982: 287) indica para *D. guanchica,* que dichos dientes se muestran aristados y terminados en un pelo, carácter, que nosotros observamos con más frecuencia en *D. dilatata*, y como consecuencia del supuesto parentesco, aunque a menor escala, en *D.* × *ronaldvianensis*.

Finalmente, señalar que recogemos las diferencias entre los tres taxones de naturaleza hibridógena estudiados, en la Tabla 6, debido a sus marcadas relaciones morfológicas y, para el caso de *D.* × *cantabrica* y *D.* × *gomerica*, importantes homologías en la constitución de sus genomas (ver esquema de relaciones en fig. 2).

Micromorfología: Como refleja la Tabla 1, el tamaño de las células guarda de los estomas, es el propio de individuos tetraploides, caso semejante al de sus supuestos parentales, sin que existan otras posibles inferencias.

Citología: Los datos del análisis de los dos individuos estudiados, recogidos en la Tabla 3, reflejan que se trata de individuos tetraploides, con meiosis irregulares. El elevado número de univalentes, de 82 a 104, pone de manifiesto, que en el genoma de los individuos estudiados, deben de estar presentes dos juegos de cromosomas, no homólogos. El hecho de que se constituyan un número elevado de bivalentes, de 30 a 41, está a su vez relacionado con la homología de otros dos juegos de cromosomas. La Fig. 12, muestra las microfotografías y los datos del análisis de células madres de esporas, de ambos individuos. Todo ello pone manifiesto, que los datos podrían ser concordantes, con una propuesta de cruce entre dos alotetraploides que compartan un juego de cromosomas.

Fig. 9. Fotosilueta de: *Dryopteris* × *ronald-vianensis* Holotypus.
Fig. 10. Fotografía de *D.* × *ronald-vianensis*: Aspecto parcial de una fronde del individuo tipo (espécimen nº 10).
Fig. 11. Comparativa de fotosiluetas de las pinnas basales de: **A,** *D. guanchica* (Asturias: 30TUP2816, torrente frente a playa de La Vega pr. Ribadesella, 60 m, 10-VII-2010); **B,** *D.* × *ronald-vianensis* (espécimen nº 10); **C,** *D. dilatata* (espécimen nº 11).

Tabla 5. Comparación de los principales caracteres de *D.* × *ronald-vianensis* y sus supuestos parentales.

Dryopteris guanchica	***Dryopteris* × *ronald-vianensis***	***Dryopteris dilatata***
Indumento estipe		
Páleas concóloras o con débil franja central oscura.	Páleas con marcada franja central oscura.	Páleas con marcada franja central oscura.
Indumento lámina		
-Con glándulas dispersas en el envés. -Páleas ± escasas, con algunas glándulas en su margen.	-Con glándulas dispersas en el envés. -Páleas ± escasas, con margen prácticamente eglandular.	-Prácticamente glabro. -Presencia ocasional de páleas, eglandulares.
Tipo de unión de las pínnulas (pinnas medias)		
Pinnas medias con pínnulas netamente pecioluladas (salvo las distales).	Pinnas medias con pínnulas no pecioluladas.	Pinnas medias con pínnulas no pecioluladas.
Morfología pínnula basioscópica de la pinna basal		
Segmentos de la misma ± opuestos. Pínnula netamente peciolulada *.	Segmentos dispuestos de forma alterna. Pínnula peciolulada *.	Segmentos dispuestos de forma alterna. Pínnula con frecuencia no peciolulada *.
Morfología de las pínnulas y sus segmentos (pinnas medias)		
- Pínnulas con frecuencia, de acuminadas hasta caudadas. -Segmentos ovado-lanceolados. -Dientes estrechamente triangulares, acuminados convergentes hacia el ápice, especialmente revueltos (en vivo).	- Pínnulas de ápice agudo a acuminadas (formas más desarrolladas). -Segmentos generalmente lanceolados. -Dientes desde estrecho a anchamente triangulares, manifiestos, aristados, no siempre convergentes hacia el ápice, a veces revueltos (en vivo).	-Pínnulas de ápice ± obtuso a agudo. -Segmentos obovados a rectangulares. -Dientes anchamente triangulares, manifiestos, aristados, no convergentes hacia el ápice, no revueltos (en vivo).
Indusio		
-Glandular en dorso y margen.	-Glandular solo en el margen.	-Eglandular.

* Véase Fig. 11.

De las dos proposiciones, ya señaladas en el apartado de la citología de *D.* × *cantabrica* (*D. corleyi* y *D. guanchica,* por un lado y *D. dilatata* y *D. guanchica* por otro), la que concuerda con los datos morfológicos, es la que centra el posible origen de los individuos hibridógenos estudiados, en el segundo de los cruces señalados anteriormente (ver esquema de relaciones genómicas en Fig. 2). En este caso son los genomas de *D. intermedia* s.l. los que estarían relacionados con los hasta 41 bivalentes encontrados.

Por otro lado, es necesario resaltar que ni en la localidad de estudio, ni en áreas próximas a la misma, fue encontrado *D. corleyi*, descartándose de esta forma la propuesta de un posible origen por cruce entre *D. guanchica* y *D. corleyi*. Tampoco ha sido localizado *D. carthusiana*.

Tabla 6. Comparación de los principales caracteres de *D.* × *gomerica*, *D.* × *cantabrica* y *D.* × *ronald-vianensis*

Dryopteris* × *gomerica	***Dryopteris* × *cantabrica***	***D.* × *ronald-vianensis***
Indumento estipe		
Páleas concóloras castaño oscuras o con amplia franja central más oscura.	Páleas concóloras castaño rojizas, abundantes en el estipe y en el raquis. En ocasiones con una densidad menos manifiesta.	Páleas con marcada franja central oscura.
Indumento lámina		
-Con glándulas ± abundantes en el envés. -Páleas bulladas con margen y dorso glandular.	-Con glándulas dispersas en el envés. -Páleas no bulladas, de lanceoladas a estrechamente lanceoladas, prolongadas en alargada punta fina, abundantes, con algunas glándulas en el margen.	-Con glándulas dispersas en el envés. -Páleas no bulladas lanceoladas, ± escasas, con margen prácticamente eglandular.
Disposición de pínnulas y sus segmentos		
Disposición espaciada	Disposición muy próxima.	Disposición muy próxima con segmentos solapados.
Unión de las pínnulas al eje de la pinna		
Pínnulas netamente pecioluladas.	Pínnulas netamente pecioluladas	Solo pinnas basales con pínnulas cortamente pecioluladas
Morfología de las pínnulas (pinnas medias)		
Pínnulas de ápice desde acuminado a caudado.	Pínnulas de ápice agudo a acuminado.	Pínnulas de ápice agudo (acuminadas en las formas más desarrolladas).
Morfología segmentos de las pínnulas (pinnas medias)		
-Ovado-lanceolados. -Dientes estrechamente triangulares, convergentes hacia el ápice, no aristados y acentuadamente revueltos (en vivo).	-Ovado-lanceolados. -Dientes estrechamente triangulares, poco manifiestos, no aristados y no siempre revueltos (en vivo).	-Generalmente lanceolados. -Dientes desde estrecho a anchamente triangulares, manifiestos, aristados, no siempre convergentes hacia el ápice, a veces revueltos (en vivo).
Características soros e indusio		
-Soros pequeños. -Indusio glandular tanto en el margen como en el dorso. Con pelos glandulares en el dorso; delgado y en la madurez no arrugado y ligeramente levantado.	-Soros grandes. -Indusio generalmente glandular en el dorso y en el margen, grueso, ligeramente recurvado sobre los esporangios.	-Soros pequeños. -Indusio glandular solo en el margen; delgado y caduco en la madurez.
Esporangios		
Con escasas glándulas pediceladas, unicelulares o bicelulares, en sus pedicelos.	Con glándulas ± abundantes pediceladas unicelulares o bicelulares, en sus pedicelos.	Sin glándulas pediceladas en los pedicelos esporangiales.

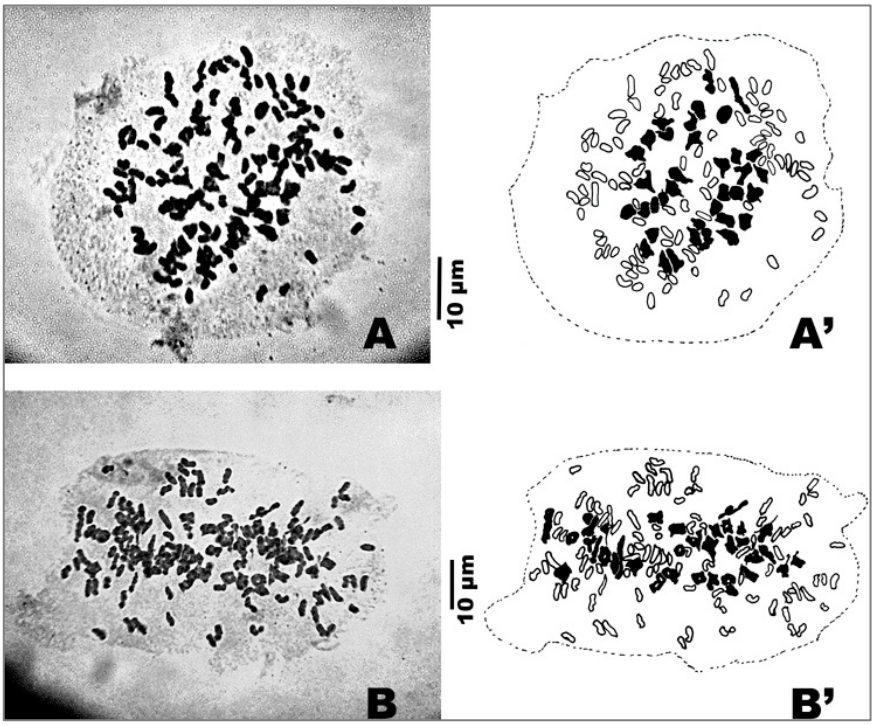


Fig. 12. Comportamiento meiótico en células madres de esporas de: **A** y **A'**, *Dryopteris* × *ronald-vianensis* espécimen nº 10, metafase I, n=c. 92 univalentes, 36 bivalentes. **B** y **B'**, *D. ronald-vianensis* espécimen nº 9, metafase I, n= c. 94 univalentes, 35 bivalentes. Bivalentes, en negro; univalentes, perfilados. (A, B: microfotografías y A' B': diagramas explicativos). Las localidades de origen de los especímenes pueden verse en el Apéndice 1.

Concluimos finalmente, que los datos citológicos, así interpretados, sustentan la hipótesis inicial por la que establecíamos las relaciones de origen de los individuos adscritos ahora a *D.* × *ronald-vianensis*, con el cruce entre *D. dilatata* y *D. guanchica.*

Descripción de la localidad: *D.* × *ronald-vianensis* fue localizado en un pequeño bosquete de *Quercus robur* y *Salix atrocinerea* Brot., muy degradado por la repoblación con eucaliptos, en un medio de fuerte pendiente caracterizado por la presencia de abundante *Sphagnum sp.*

Como dato destacado señalar, que no lejos, crece una pequeña colonia de *Davallia canariensis* (L.) Sm., cita, que extiende el área de distribución de esta especie, un poco más hacia el extremo oriental asturiano. Se conocía de Gijón, recogido en PÉREZ (1990:554).

AGRADECIMIENTOS: Deseamos expresar nuestro agradecimiento a: D. Antonio Peña Fernández y Dª Mª José Blanco Fernández, por la diagnosis latina y a Dª Nuria Castro Beneítez, por la revisión del resumen en inglés.

BIBLIOGRAFÍA

ARGÜELLES, J.M. & al. (2005) Contribuciones al conocimiento de la flora cantábrica, VII. *Bol. Cien. Nat. R.I.D.E.A*. 49: 147-194.

BENNERT, H.W., R.E.G. PICHI SERMOLLI, H. RASBACH, K. RASBACH & T. REICHSTEIN (1989) *Asplenium* × *helii* Lusina, the valid name for the hybrids between *A.*

petrarchae (Guérin) DC. and *A. trichomanes* L. (Aspleniaceae, Pteridophyta). II. Detailed description and illustrations. *Webbia* 43 (2): 311-337.

DURÁN GÓMEZ, J.A. (2014) *Catálogo de la flora vascular de Cantabria*. Colección Monografías de Botánica Ibérica, nº 13. Edita: Jolube. Jaca, Huesca.

FERRARINI, E., F. CIAMPOLINI, R.E.G. PICHI SERMOLLI & D. MARCHETTI (1986) Iconographia Palynologica Pteridophytorum Italiae. *Webbia* 40(1): 1-202.

FRASER-JENKINS, C.R. (1982) *Dryopteris* in Spain, Portugal and Macaronesia. *Bol. Soc. Brot. Ser.* 2ª, 55:175-336.

FRASER-JENKINS, C.R. & M. GIBBY (1986) A new Dryopteris hybrid from Spain. *Fern Gaz* 13(2):113-116.

FRASER-JENKINS, C.R. & C.J. WIDÉN (1993) Phloroglucinol derivatives in *Dryopteris ardechensis* and in *D. corleyi* (Pteridophyta, Dryopteridaceae) and their putative ancestors. *Ann. Bot. Fennici* 30: 43–51.

GIBBY, M. (1983) The *Dryopteris dilatata* complex in Macaronesia and the Iberian Peninsula. *Acta Bot. Malacitana* 8: 59–72.

GIBBY, M. (1985) Hybridization and Speciationin the Genus *Dryopteris* (*Pteridophyta*: *Dryopteridaceae*) on Pico Island in the Azores. *Pl. Syst. Evol.* 149: 235–252.

GIBBY, M. & S. WALKER (1977) Further cytogenetic studies and a reappraisal of the diploid ancestry of *Dryopteris carthusiana* complex. *Fern Gaz.* 11:315–324.

GIBBY, M. & C.J. WIDÉN (1983) Three new *Dryopteris* hybrids from Spain and the Canary lslands. *Fern Gaz*. 12:267-270.

GIBBY, M., C.J. WIDÉN & H.K WIDÉN (1978) Cytogenetic and phytochemical investigations in hybrids of Macaronesian *Dryopteris* (Pteridophyta: Aspidiaceae). *Pl. Syst. Evol.* 130: 241–252.

HORJALES, M., J.M. PÉREZ PREGO & N. REDONDO (2008) El género *Dryopteris* Adanson (Dryopteridaceae) en el noroeste de la Península Ibérica. *Nova Acta Científica Compostelana (Bioloxía)* 17: 39-63.

JIMÉNEZ, A., L.G. QUINTANILLA, S. PAJARÓN & E. PANGUA (2009) Genetic variation in allotetraploid *Dryopteris corleyi* (Dryopteridaceae) and its diploid parental species in the Iberian Peninsula. *Amer. J. Bot.* 96: 1880–1886.

JUSLÉN, A., H. VÄRE & N. WIKSTRÖM (2011) Relationships and evolutionary origins of polyploid *Dryopteris* (Dryopteridaceae) from Europe inferred using nuclear pgiC and plastid trnL-F sequence data. *Taxon* 60 (5): 1284–1294.

LEONARD, A. & R.L. VIANE (2015) Excursion 2015 to southern Andalucía. *Group of European Pteridologists News* 9: 1-4.

PÉREZ CARRO, F.J. (1990) *Flora Pteridofítica de la Cordillera Cantábrica y sus estribaciones*. Tesis doctoral. Facultad de Biología, Universidad de León.

PÉREZ CARRO, F.J. & M.P.FERNÁNDEZ ARECES (2007) *Dryopteris remota* en Cantabria y acerca de un nuevo híbrido: *Dryopteris* × *alejandrei*. *Fl. Montib.* 37: 29-38.

PÉREZ CARRO, F.J. & M.P. FERNÁNDEZ ARECES (2013) *Dryopteris* × *orexpansa*, un nuevo híbrido y *D.* × *deweveri* en Cantabria. *Fl. Montib.* 54: 150-161.

QUINTANILLA, L.G., R.L. VIANE & C. VAN DEN HEEDE (2006) *Dryopteris* × *gomerica*, un retrocruzamiento relativamente frecuente en el noroeste de España. *Lazaroa* 27: 133-135.

VIANE, R.L. (1986) Taxonomical significance of the leaf indument in *Dryopteris* (Pteridophyta): I. Some North American, Macaronesian and European taxones. *Pl. Sys. Evol*. 153:77–105.

VIANE, R.L. (1988) *Dryopteris* × *gomerica* (Dryopteridaceae: Pteridophyta), new for Europe. *Fern Gaz*. 13(4): 247-249.

APÉNDICE 1: LOCALIDADES DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL ESTUDIADO

Dryopteris aemula (Aiton) O. Kuntze

1.-**ASTURIAS**: 30TUP2516, río de la Régula, a 1km de Berbes, 35 m, 3-VII-2015, *Pérez Carro & Fernández Areces.*

2.-**CANTABRIA**: 30TVP0206, arroyo de la Conchuga, pr. Cóbreces, 40 m, 5-VIII-2015, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

Dryopteris × gomerica Gibby & Widén

3.-**CANTABRIA**: 30TVP0206, arroyo de la Conchuga, pr. Cóbreces, 40 m, 5-VIII-2015, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

4.-**ASTURIAS**: 30TUP2516, río de la Régula, a 1 km de Berbes, 35 m, 6-VI-2006, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

Dryopteris guanchica Gibby & Jermy

5.- **CANTABRIA**: 30TUP7705, pr. al camping Pechón, 2º torrente desde el mismo, 50 m, 25-IV-2014, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

6.- **CANTABRIA**: 30TUP7705, pr. al camping Pechón, 1er torrente desde el mismo, 30 m, 1-V-2014, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

7.- **CANTABRIA**: 30TVP0206, arroyo de la Conchuga, pr. Cóbreces, 40 m, 5-VIII-2015, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

8.- **ASTURIAS**: 30TUP2816, torrente frente a playa de La Vega pr. Ribadesella, 60 m, 9-VIII-2014, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

Dryopteris × ronald-vianensis Pérez Carro & Fern. Areces

9.- **ASTURIAS**: 30TUP2816, torrente frente a playa de La Vega pr. Ribadesella, 60 m, 10-VII-2010, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

10.- **ASTURIAS**: 30TUP2816, torrente frente a playa de La Vega pr. Ribadesella, 60 m, 10-VII-2010, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray

11.- **ASTURIAS**: 30TUP2816, torrente frente a playa de La Vega pr. Ribadesella, 60 m, 10-VII-2010, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

Dryopteris × cantabrica J.A. Alejandre, Pérez Carro & Fern. Areces

12.- **CANTABRIA**: 30TUP7705, pr. al camping Pechón 2º torrente desde el mismo, 50 m, 25-IV-2014, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

13.- **CANTABRIA**: 30TUP7705, pr. al camping Pechón 2º torrente desde el mismo, 50 m, 25-IV-2014, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

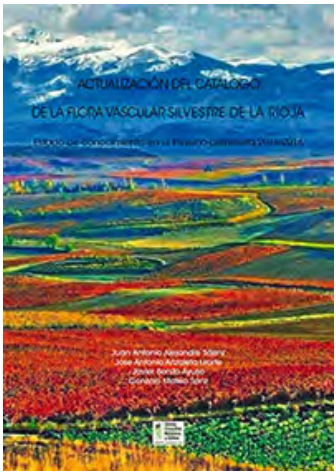
Dryopteris corleyi Fraser-Jenkins

14.- **CANTABRIA**: 30TUP7705, pr. al camping Pechón, 3er torrente desde el mismo, 60 m, 23-VII-2014, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

15.- **CANTABRIA**: 30TUP7705, pr. al camping Pechón, 3er torrente desde el mismo, 50 m, 1-V-2014, *Pérez Carro & Fernández Areces*.

(Recibido el 21-I-2016)
(Aceptado el 18-II-2016)

Actualización del catálogo de la flora vascular silvestre de La Rioja



Juan A. ALEJANDRE, José Antonio Arizaleta Urarte, Javier BENITO AYUSO & Gonzalo MATEO, eds.

***Monografías de* Botánica Ibérica, nº 17.**

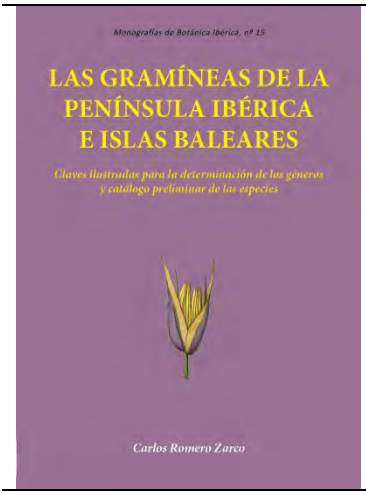
Encuadernación cosida A4

106 páginas en blanco y negro.

Primera edición: abril de 2016

ISBN: 978-84-943561-7-9.

PVP: 9,50 €



Las gramíneas de la Península Ibérica e Islas Baleares. Claves ilustradas para la determinación de los géneros y catálogo de especies

Carlos ROMERO ZARCO

***Monografías de* Botánica Ibérica, nº 15**

Encuadernación rústica 17 × 24 cm

Aprox. 170 páginas en color

Fecha lanzamiento: abril de 2015

ISBN: 978-84-943561-1-7

PVP: 17,95€ + envío

Rosas de Aragón y tierras vecinas

Pedro MONTSERRAT, Daniel GÓMEZ, José V. FERRÁNDEZ y Manuel BERNAL

***Monografías de* Botánica Ibérica, nº 14**

Encuadernación rústica 27 × 21 cm

Aprox. 312 páginas en color

Fecha lanzamiento: abril de 2015

ISBN: 978-84-941996-9-1

PVP: 30€ + envío