

## 148.- *TRICHOMANES SPECIOSUM* (PTERIDOPHYTA: HYMENOPHYLLACEAE) EN LA ISLA DE GRAN CANARIA, ISLAS CANARIAS.

TOMÁS SÁNCHEZ VELÁZQUEZ

IES Arucas-Domingo Rivero, Departamento de Biología y Geología. c/ Camino La Cruz nº 22, Arucas,  
35412, Gran Canaria, Islas Canarias, España

Recibido: junio 2010

**Palabras claves:** *Trichomanes*, Pteridophyta, Hymenophyllaceae, Gran Canaria, islas Canarias.

**Key words:** *Trichomanes*, Pteridophyta, Hymenophyllaceae, Gran Canaria, Canary Islands.

### RESUMEN

La presencia de la generación esporofítica de *Trichomanes speciosum* ha sido redescubierta en la Isla de Gran Canaria. Además, se han observado filamentos independientes de gametofitos en la misma área de estudio, lo cual confirma la presencia de esta fase en la isla. Se han analizado algunos aspectos ecológicos y proponemos un conjunto de medidas urgentes para su conservación, con el fin de recuperar esta especie relictica. También se ha interpretado a través de ilustraciones su estado de desarrollo, tanto en su fase gametofítica como esporofítica. A partir de aquí será necesario hacer estudios tanto genéticos como moleculares de material que incluya al archipiélago canario para conocer mejor su biología y así entender mejor su área de distribución.

### ABSTRACT

The presence of the sporophytic generation of *Trichomanes speciosum* has been rediscovered in the island of Gran Canaria. Moreover we have observed independent filaments of gametophytes in the same research area, confirming the presence of this phase on the island. Some ecological issues have been analysed and we think that it would be advisable to take urgent measures in order to recuperate this relictic species. In addition through its images we have been able to see its state of development, in its gametophytic fase and also its sporophytic fase. Here on it would be necessary to develop genetic and molecular studies of material in order to know more about its biology so as to know more about its area of distribution in Canary archipelago.

### INTRODUCCIÓN

*Trichomanes speciosum* Willd. [= *Vandenboschia speciosa* (Willd.) G.Kunkel]. Conocida en Canarias como “helecho de cristal” o “helecho negro”, se han dado citas previas para Gran Canaria, todas antiguas y de poca precisión. La primera de

ellas fue dada por VIERA Y CLAVIJO (1866, ed. 2005), para “Fontanar de Canaria”, aunque basada en la descripción de *Trichomanes pixideferum* de Linneo, y por tanto algo dudosa, luego BOLLE (1866), además de recoger la cita de Viera y Clavijo añade: “Es bildet diesen die Schlucht über Moya auf Gran-Canaria”; y posteriormente LINDINGER (1926) recoge la cita de Simony -1901-, en “Barranco de Los Tiles”.

KUNKEL (1971) comenta que en Gran Canaria probablemente ya esté extinguida, y posteriormente añade que esta especie ha sido destruida con la tala de la laurisilva (KUNKEL, 1977). SUÁREZ (1994) en su estudio sobre los relictos de la laurisilva en Gran Canaria indica no haberla podido localizar y expone que su desaparición de numerosas localidades posiblemente se debiera “a la explotación excesiva de los acuíferos de las islas” y la canalización de las aguas, y comenta que “muchos helechos muy sensibles a la modificación de su entorno han desaparecido, como ocurrió con las especies *T. speciosum* y *Christella dentata* (Forssk.) Brownsey & Jermy”. SÁNCHEZ (2003) igualmente la da por extinta, debido a que su hábitat fue modificado profundamente.

*Trichomanes speciosum* después de más de cien años de incertidumbre, ha sido redescubierta en la isla de Gran Canaria, concretamente en Barranco Oscuro (Moya), una zona de la isla muy conocida entre la comunidad científica, ya que es considerada como uno de los reductos de laurisilva más importantes de la isla, en la que se encuentran varios endemismos locales, como son, *Sideritis discolor* Bolle., *Isoplexis chalcantha* Svent. & O'Shan. y *Argyranthemum adauctum* (Link) Humphries. ssp. *jacobaeifolium* (Sch. Bip.) Humphries (SUÁREZ & PÉREZ DE PAZ, 1982).

Las formas esporofíticas de *T. speciosum* presentan una distribución europea, en el Norte de la Península Ibérica (región cantábrica hasta el País Vasco francés); muy localizada en Portugal (Porto) y en Andalucía (Algeciras). Más rara en el Norte: Bretaña, país de Gales e Irlanda. Extremadamente localizada en Italia (Toscana) y las poblaciones más importantes se encuentran en la región Macaronésica (Azores, Madeira y Canarias), PRELLI (2002). Las formas gametofíticas, además de acompañar a las poblaciones esporofíticas, crecen de forma independiente a lo largo de Gran Bretaña e Irlanda y parte de la Europa continental (RUMSEY & VOGEL, 1998). KRUKOWSKI & ŚWIERKOSZ (2004), aportan localidades de gametofitos independientes en Polonia, lo que constituyen actualmente el límite oriental de la especie.

En este trabajo no sólo se aportan datos sobre el redescubrimiento de *T. speciosum*, fase esporofítica para Gran Canaria, sino que además se cita por primera vez para esta isla la presencia de su fase gametofítica. Hasta ahora esta fase ha sido citada para la isla de Tenerife (RUMSEY *et al.*, 1998; GONZÁLEZ *et al.*, 2002), indicando los primeros autores su crecimiento en el área de distribución de la forma esporofítica.

La población de *T. speciosum* de la isla de El Hierro constituye actualmente el límite sur de distribución conocida para la especie, pero en esta isla no conocemos citas de la forma gametofítica. Por ello su localización en Gran Canaria constituye por ahora el límite sur de esta forma en la región Macaronésica y de su distribución global. En esta isla el gametofito independiente ha completado parcialmente su ciclo de vida con la producción de nuevos esporofitos (hasta ahora infértiles) en una condiciones favorables.

## MATERIAL Y MÉTODO

El trabajo de campo que hemos llevado a cabo en los últimos años para diversos estudios de los helechos de Canarias, nos ha permitido la localización de una población de *T. speciosum*, forma esporofítica, en el Barranco Oscuro (Moya) (Fig. 1 y 2). El estudio minucioso del hábitat nos ha permitido además la identificación de la forma gametofítica, la cual aparece de forma independiente de los esporófitos. La confirmación y estudio microscópico del material se ha llevado a cabo bajo una lupa binocular LEICA MZ6 y microscopio OLYMPUS BH-2. Para los datos geológicos del lugar utilizamos el mapa Geológico de España escala 1:25.000 (BARCELL, *et al.*, 1990). Se hicieron fotografías de ambas fases reproductivas con cámara Nikon D70. Sobre el terreno se han tomado datos del hábitat, del grado de amenaza que afecta a *T. speciosum* y se recogieron muestras de Herbario de ambas fases.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se hace una primera exploración el día 21.XI.2009 al interior del Barranco Oscuro, y en uno de sus Caideros de 8 metros de altura localizamos a tres metros de su base dos colonias adosadas de *T. speciosum*, una la generación esporofítica, y la otra la gametofítica.

Tres meses más tarde se hacen nuevas observaciones y se comprueba que la fase gametofítica ha sido dañada por las fuertes precipitaciones y vientos que han asolado la isla por esta época. Como consecuencia, las aguas torrenciales han erosionado parte del suelo sobre el cual se asentaba dicha fase.

Los esporófitos de *T. speciosum* forman una franja que la dividimos a su vez en tres núcleos, uno central y dos laterales, que contienen dos tamaños de frondes muy bien diferenciados. Estos ocupan una superficie que supera los 0,5 m<sup>2</sup>, formado por frondes infértiles que no rebasan los 28 cm de longitud, (entre 10 y 28 cm en el núcleo central), con unos 17 frondes en total, y hasta los 11 cm para los núcleos laterales, que incluyen unos 47 y 20 frondes respectivamente. Estas frondes pequeñas parecen que no terminan por alcanzar el tamaño de las mayores y a sus pies se cubren de gametófitos y briófitos (Tabla 1). En las proximidades de los esporófitos, se localiza la colonia de gametófitos creciendo de forma solapada en un área de aproximadamente 0,15 m<sup>2</sup> sobre una tenue capa terrosa muy frágil, conformando aproximadamente 110 cojinetes algodonosos cada uno de 1 cm<sup>2</sup>. En la Tabla 2 realizamos un inventario florístico del área estudiada en el que incluimos el gametófito.

Dado el escaso conocimiento que se tiene de la fase gametofítica de *T. speciosum* ya que puede ser confundida por protonemas de musgos o filamentos de algas, damos algunos caracteres microscópicos según PRELLI (2002): "filaments ramifiés et cloisonnés, à cloisons perpendiculaires à l'allongement des filaments; cellules plus longues que larges, contenant de nombreux chloroplastes ovoïdes; présence échelonnée de rhizoïdes bruns

	Fronde	Estípe	Lámina	Pinna mayor	Nº de individuos
Barranco Oscuro (núcleo central)	21 ± 4.9	8.25± 2.8	12.85±2.6	4.3 ± 1.3	17 + 2
Barranco Oscuro (núcleos laterales)	hasta 11	2.24± 1.1	4.84± 2.1	1.66 ± 0.7	67

**Tabla 1.-** Datos promedios de tamaños de los distintos elementos del esporofito con la desviación estándar (en cm) y número de pies de planta de la población de Gran Canaria de *Trichomanes speciosum* Willd.

Localidad: Gran Canaria, Moya, Barranco Oscuro	
Exposición: NO Inclinación (grados): 85-90 ° Superficie: 1.5 m <sup>2</sup> Cobertura: 77% Sustrato: roca Fecha: 29.XII.2009	
Espermatophyta <i>Gesnouinia arborea</i>	3
Pteridophyta <b><i>Trichomanes speciosum</i></b> <i>Adiantum reniforme</i> Gametofito de <i>T. speciosum</i>	3 + 2
Briophyta	3

**Tabla 2.-** Inventario florístico. Localidad: Gran Canaria, Moya, Barranco Oscuro. (Los números indican valores de cobertura).

unicellulaires; existence de propagules pluricellulaires, bien caractérisées par une nette cicatrice latérale brune [...]; maintien sur les filaments, des cellules gemmifères: bases unicellulaires et de forme tronconique sur les quelles les propagules étaient fixées transversalement avant de se détacher ". Además, MATGOMOL & SHEFFIELD (2001) comentan que "The numerous chloroplast are arranged in the peripheral cytoplasm of gametophyte filament cell".

Estimamos que el desplazamiento de la población campesina hacia otros sectores económicos diferentes a la agricultura y el abandono paulatino del pastoreo tradicional desde mediados del s. XX, ha dado lugar a cierta recuperación de la vegetación potencial, lo que a su vez facilita la aparición de algunas especies "virtualmente" desaparecidas. Se sabe que en *T. speciosum* la fase gametofítica puede sobrevivir como forma independiente, por reproducción vegetativa, en sitios donde la fase esporofítica no crece o donde ésta ha desaparecido (KRIPPEL, 2001; LORIOT *et al.*, 2006). Como hemos comentado hay constancia de la presencia en el pasado de la fase esporofítica en Gran Canaria (BOLLE, 1866, LINDINGER, 1926). Por lo que pensamos que esta última pudo haber desaparecido durante un largo periodo de tiempo en esta isla, observándose de nuevo su recuperación.



**Figura 1.-** *Trichomanes speciosum* Willd., plantas en su hábitat de Gran Canaria: arriba la fase esporofítica, debajo con la fase gametofítica.

La presencia de esta especie puede ser usada como indicador de gran importancia para la conservación de la comunidad criptogámica donde se encuentra (RUMSEY *et al.*, 2000). En el hábitat del barranco Oscuro (Figura 3) *T. speciosum* refuerza el interés de la flora pteridológica de la “Reserva Integral de Barranco Oscuro”, que está conformada por: *Dryopteris oligodonta* (Desv.) Pic.-Serm., *Adiantum reniforme* L., *Adiantum capillus-veneris* L. y algo más alejado *Polypodium macaronesicum* A.E. Bobrov, y como briófitos, *Homalia lusitanica* Schimp., *Heteroscyphus denticulatus* (Mitt.) Schiffn., *Cololejeunea schaeferi* Grolle, *Lejeunea eckloniana* Lindenb., *Lejeunea* sp., *Oxyrhychnium pumilum* (Wilson) Loeske, etc.

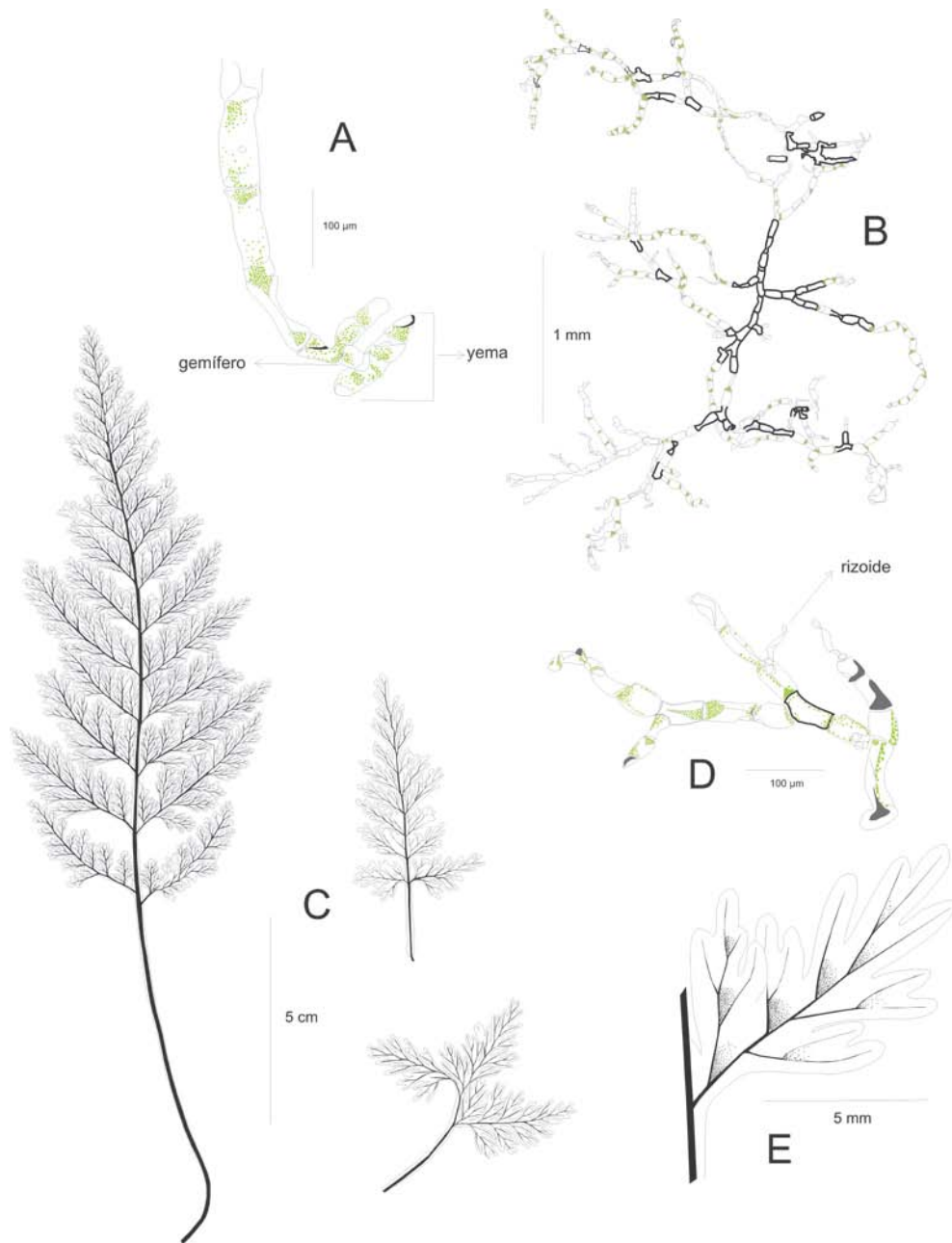
Exsiccata: *Trichomanes speciosum* Willd., fase esporofítica, (= *Vandenboschia speciosa* (Willd.) G. Kunkel). Ci, Islas Canarias, Gran Canaria, Moya, Barranco Oscuro, zona media, caidero umbroso en Laurisilva; UTM: 28R DS 41 04; exposición NE; leg.: T. Sánchez, 20/02/2010; LPA: 25241. *T. speciosum*, fase gametofítica, (= *Vandenboschia speciosa* (Willd.) G. Kunkel). Ci, Islas Canarias, Gran Canaria, Moya, Barranco Oscuro, zona media, caidero umbroso en Laurisilva; UTM: 28R DS 41 04; exposición NE; leg.: T. Sánchez, 30/12/2009; LPA: 25242.

### ECOLOGÍA Y HÁBITAT

Las colonias esporofítica y gametofítica de *T. speciosum* viven en una pared casi vertical, en un ambiente umbrío bajo los restos de laurisilva del Barranco Oscuro, donde la humedad edáfica es muy elevada y la luminosidad muy escasa. Este pequeño barranco se localiza en las medianías septentrionales de Gran Canaria vertiendo sus aguas en dirección NE en el Barranco de la Virgen, situado entre cotas de 650 y 1.000 m s.m, con un recorrido de aproximadamente 2 km. En estas condiciones la especie se muestra como propia de la laurisilva (*Lauro-Perseetum indicæ* Oberdorfer ex Rivas-Martínez *et al.*, 1977). Los esporófitos con sus rizomas se agarran a una pared casi vertical con poco humus en las proximidades de la cascada, erosionada por las aguas de escorrentía en épocas invernales. En esta zona el barranco se mantiene generalmente mojado en algunos tramos.

Este área de estudio se sitúa en un afloramiento rocoso que está conformado por la brecha volcánica del Ciclo Roque Nublo (BARCELLS *et al.* 1990) generada durante el Plioceno (5,3-2,8 m.a.) y que proporciona un sustrato sálico a la planta. Esta brecha está formada por cenizas y pómez de composición fonolítica (SiO<sub>2</sub>, 52-63%) junto con cristales individuales (piroxenos y feldespatos) y fragmentos de rocas de composición muy variada (basanitas, basaltos, tefritas, traquitas y fonolitas) (J. Mangas, com. personal).

Entre la flora espermatofítica que cubren a *T. speciosum*, destacamos: *Gesnouinia arborea* (L.f.) Gaudich., *Semele gayae* (Webb) Svent. & G. Kunkel, *Laurus novocanariensis* Rivas-Mart. *et al.* y *Convolvulus canariensis* L., y más alejadas del área de estudio: *Hedera helix* L., *Bencomia caudata* (Aiton) Webb & Berthel., *Canarina canariensis* (L.) Vatke y *Apollonias barbujana* (Cav.) Bornm., entre otras.



**Figura 2.-** Icón de *Trichomanes speciosum* Willd., procedente de material recolectado en Barranco Oscuro, Moya: **A)** Detalle de la estructura del extremo del filamento con yema y gemífero; **B)** Aspecto general de la ramificación del gametofito; **C)** Distintos tipos de esporofitos; **D)** Detalle del extremo del filamento; **E)** Detalle de una pínula. (Dibujos de T. Sánchez).

## ESTADO DE CONSERVACIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El espacio natural protegido “Reserva Integral de Barranco Oscuro”, pertenece a la Red Natura 2000 y LIC (ZEC) ES7010002. *T. speciosum*, según la UICN en su lista Roja es considerado como “raro”, (WALTER & GILLET, 1998) y viene recogida en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de Mayo, relativa a la Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestre. En el Libro Rojo de las especies de la flora canaria contenidas en dicho anexo, (BELTRÁN *et al.*, 1999) dan argumentos para calificar la especie a nivel de Canarias como vulnerable (VU D2), aunque a nivel mundial se incluye dentro de la categoría “datos insuficientes (DD)”. En el Anexo del Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias (Decreto 151/2001, de 23 de julio), se incluía a esta especie en la categoría de “interés especial”, quedando en la vigente Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas, recogida en el Anexo III, como especie de “interés para los ecosistemas canarios”, donde aparece como *Vandenboschia speciosa*.

La especie en Canarias y en Gran Canaria en particular es especialmente sensible a la alteración del hábitat, por cuanto depende estrictamente de un ambiente húmedo y muy frágil. Considerando la población de Gran Canaria y teniendo en cuenta su estado de conservación en esta isla, donde los esporófitos de *T. speciosum* que representan el núcleo central no rebasan los 19 frondes, y aplicando los criterios de la UICN (2001) para esta isla, esta especie quedaría como en peligro crítico **CR**, criterios B2+2a, por ocupar una superficie extremadamente reducida, muy inferior a 10 km<sup>2</sup> y además todos los individuos adultos se conocen en una sola localidad.

Entre los riesgos potenciales naturales de *T. speciosum* en la población de Gran Canaria son precisos destacar los derivados de los fenómenos catastróficos como las sequías prolongadas, de consecuencias notables en la zona de estudio en las últimas décadas o procesos relacionados con la erosión. A estos habría que añadir los efectos de la alteración del hábitat por el hombre en épocas anteriores, que ha supuesto en la zona la deforestación, la roturación de los suelos, la introducción de especies alóctonas o la explotación de las aguas, factores todos ellos que de una u otra manera han incidido sobre la población.

A los efectos de la recuperación del hábitat por el abandono o reducción de las actividades agrícolas, que vienen favoreciendo de forma espontánea la recuperación de la especie, unido al hecho de que actualmente se localiza dentro de un Espacio Natural Protegido, podemos sugerir otras medidas concretas o complementarias. Entre estas proponemos el control o erradicación de *Tradescantia fluminensis* Vell., planta invasora y abundante en el cauce que podría invadir el nicho ecológico de *T. speciosum*. Igualmente consideramos oportuno el seguimiento continuo de la población y su inclusión en los catálogos como especie sensible a la alteración del hábitat.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar mi agradecimiento a la Dra. Ana Losada-Lima del Departamento. Biología Vegetal (Botánica) de la Universidad de la Laguna por



identificar a los briófitos. También expreso mi gratitud al Dr. Frederick J. Rumsey del Departamento de Botánica del Museo de Historia Natural de Londres, por aclararme algunos aspectos morfológicos del gametofito. Por último, mi gratitud al Dr. Águedo Marrero por su considerable ayuda en la mejora y corrección del este manuscrito.



**Figura 3.-** Barranco Oscuro, Valleseco- Moya, Gran Canaria. La recuperación del Monteverde favorece la presencia de especies dadas por extintas.

## REFERENCIAS

- BARCELLS, R., J. L. BARRERA & J.A. GÓMEZ, 1990.- Mapa Geológico de España, escala 1: 25.000. Proyecto MAGMA; Gran Canaria, *hoja de Teror*, Madrid I.T.G.E., mapas y memorias.
- BELTRÁN T., W. WILDPRET, M<sup>a</sup>. C. LEÓN, A. GARCIA & J. REYES, 1999.- Libro Rojo de la Flora Canaria. Ministerio de Medio Ambiente. Parques Nacionales. 694 pp.
- BOLLE C. 1866.- Die Standorte der Farn auf den canarischen Inseln pflanzen-topographisch geschildert III: *Zeitschr. Ges. Erdk.* 1: 209-238. Berlin.
- GONZÁLEZ, R., M. C. LEÓN & M. J. DEL ARCO, 2002.- *Los Helechos de la Reserva Natural Integral de El Pijaral*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. Sta Cruz de Tenerife. 184 pp.
- IUCN, 2001.- *IUCN Red Lis Categories: Version 3.1*. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- KRIPPEL, Y. 2001.- Aire de répartition et statut de *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae) au Luxembourg. *Bul. Soc. Nat. Luxemb.* 102: 3-13.
- KRUKOWSKI M. & K. ŚWIERKOSZ, 2004.- Discovery of the gametophytes of *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae: Pteridophyta) in Poland and its Biogeographical importance. *Fern Gaz.* 17(2): 79-84.

- KUNKEL, G. 1971.- Lista revisada de los Pteridófitos de las Islas Canarias.- *Cuad. Bot. Canar.* 13: 21-46. Las Palmas de Gran Canaria.
- 1977.- Endemismos Canarios. Inventario de las plantas vasculares endémicas en la Provincia de Las Palmas. *Monogr. Inst. Nac. Conserv. Nat.* 15 : 11-16.
- LORIOT, S., S. MAGNANON & E. DESLANDES 2006.- *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae : Pteridophyta) in Northeastern France. *Fern Gaz.* 17 (6, 7, 8): 333-349.
- LINDINGER, L. 1926.- Beiträge zur Kenntnis von Vegetation und Flora der Kanarischen Inseln. *Abh. Gebiet Auslandskunde* 21: 317-328. Hamburgo.
- MAKGOMOL, K., & E. SHEFFIELD, 2001.- Gametophyte morphology and ultrastructure of the extremely deep shade fern, *Trichomanes speciosum*. *New Phytol.* 151: 243-255.
- PRELLI, R. 2002.- *Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe Occidentale*. Ed. Belin. Paris. 431 p.
- RUMSEY, F.J. & J.C. VOGEL, 1998.- *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae) in southern Spain. *Fern Gaz.* 15: 197-203.
- RUMSEY, F. J., A. C. JERMY & E. SHEFFIELD, 1998.- The independent gametophytic stage of *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae), the Killarney Fern and its distribution in the British Isles. *Watsonia* 22: 1-19.
- RUMSEY, F.J., M. GIBBY & J.C. VOGEL, 2000.- Distribution, ecology and conservation status of *Trichomanes speciosum* Willd. (Pteridophyta) in the Azorean archipelago. *Arquipélago. Life and Marine Sciences*. Suppl. 2(A): 11-18.
- SÁNCHEZ, T. 2003.- Helechos y plantas afines raras y amenazadas de las Islas Canarias y acciones para protegerlas. *Bot. Macaronésica* 24: 149-159.
- SUÁREZ, C. 1994.- *Estudio de los relictos actuales del monte verde en Gran Canaria*. Cabildo Insular de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria. 617 p.
- SUÁREZ, C. & P.L. PÉREZ DE PAZ, 1982.- Contribución al estudio de la Flora y Vegetación del Barranco Oscuro (Gran Canaria). *Vieraea* 11: 217-250.
- VIERA Y CLAVIJO, J. 2005.- *Diccionario de Historia Natural de la Islas Canarias*. Nivaria Ediciones. 262 p.
- WALTER, K.S. & H.J. GILLET, 1998.- *IUCN. Red List of Threatened Plants of the World*. New York Botanical Garden, New York.