

# Nuevos datos sobre el género *Placynthium* en la Península Ibérica

Ana Rosa Burgaz\*

**Resumen:** Burgaz, A. R. 2010. Nuevos datos sobre el género *Placynthium* en la Península Ibérica. *Bot. Complut.* 34: 5-19.

Se aportan los datos morfológicos y los mapas de distribución de diez taxones pertenecientes al género *Placynthium* de la Península Ibérica. *Placynthium lismorense* constituye una segunda cita peninsular. Se amplían considerablemente las áreas de distribución de todos los taxones. *P. nigrum* y *P. subradiatum* son las especies más frecuentes y abundantes. Por otro lado, *P. dolichoterum* es muy rara.

**Palabras clave:** morfología, mapas de distribución, hongos liquenizados, *Placynthium*, Andorra, España, Portugal.

**Abstract:** Burgaz, A. R. 2009. New records of the genus *Placynthium* in the Iberian Peninsula. *Bot. Complut.* 34: 5-19.

The morphology and the distribution maps of ten taxa of the genus *Placynthium* is reported from the Iberian Peninsula. *Placynthium lismorense* is reported for second time in the Iberian Peninsula. The distribution areas of the taxa are enlarged. *P. nigrum* and *P. subradiatum* are the most frequent species, while *P. dolichoterum* is very rare.

**Key words:** morphology, distribution maps, lichen-forming fungi, *Placynthium*, Andorra, Portugal, Spain.

## INTRODUCCIÓN

El género *Placynthium* es un líquen saxícola que tiene preferencia por los sustratos básicos. Presenta talos crustáceos epilíticos, homómeros, que forma rosetas de color pardo oliváceo, a veces, muy oscuros. En algunas especies aparece un protalo azul oscuro casi negro, muy conspicuo. El micobionte forma una red paraplectenquímica donde se disponen los fotobiontes de manera desordenada. Sin embargo, a veces, se aprecia cierta estratificación de las hifas hacia la base o en el centro del talo (tipo *P. filiforme*). Posee apotecios con desarrollo hemiangiocárpico, sin excípulo talino. Los apotecios son raros, por ello, a veces, es necesario un estudio anatómico del talo. Las ascósporas son hialinas, simples o con un número variable de septos. Liqueniza con cianofitas pertenecientes a los géneros *Dichotrix* (*Rivulariaceae*) o *Scytonema* (*Scytonemataceae*). La presencia en la Península Ibérica está refrendada por 11 especies (Hladun & Llimona 2002-2007), cuyo número se aproxima a los datos aportados por Jørgensen (2007) y Czeika & Czeika (2007), que reportan 12 especies para Escandinavia y 15 especies para Centroeuropa respectivamente.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Han sido revisados 300 especímenes procedentes de los herbarios BCC, GZU, LEB, LISU, MA, MACB, MUB, PO, SANT, UPV, VAB, junto con nuevas recolecciones efectuadas. Se ha realizado una revisión de los caracteres morfológicos. Se aporta clave de identificación y los mapas de distribución peninsulares. Las abreviaturas de las provincias son las utilizadas en Flora Liquenológica Ibérica (Burgaz & Martínez 2003).

## RESULTADOS

### 1. *Placynthium asperellum* (Ach.) Trevis. Lichenotheca Veneta n.º 98, 1869

Talo de 0,3-2,5 cm de diámetro, de color pardo muy oscuro casi negro y brillante. Margen con lóbulos cortos y estrechos, de 1-1,5 mm de largo x 0,1 mm de ancho, separados entre sí, claramente despegados del sustrato, simples o ligeramente ramificados, con aspecto cilíndrico; a veces se aprecia una depresión central, aunque estos lóbulos pueden faltar. Grosor del talo de 70-88 µm. Los fotobiontes se disponen en forma de glomérulos en la parte superior del talo, en la parte inferior sólo aparecen hifas,

\* Departamento de Biología Vegetal I, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, E-28040 Madrid, España.  
Recibido: 1 marzo 2010. Aceptado: 22 abril 2010

Mapa 1– *P. asperellum*. ▲: citas anteriores, x: nuevas citas.Mapa 2– *P. dolichoterum*. ▲: citas anteriores.

más o menos, ordenadas de forma longitudinal, aunque esto sólo es apreciable en el ápice de los lóbulos. Parte central areolada con numerosos isidios alargados. Protalo, en general, no visible aunque, a veces, puede aparecer formando una pequeña franja. Ascósporas de 1-3 septos, 10-17,4 (19) × 5-6,6 (7)  $\mu\text{m}$ , a veces se aprecia un ligero estrechamiento a nivel de los septos.

Crece en rocas ácidas y básicas, aunque es más frecuente en las rocas calizas, siempre en lugares protegidos de la insolación. Se ha encontrado desde 450-1923 m de altura. Se ha citado de Picos de Europa (Aragón *et al.* 2007) y de la S<sup>a</sup>. de Segura (Aragón *et al.* 2006). Es novedad para las provincias españolas: Bu, Cu, Gr, Gu, M, Ma, Or y S; y para las portuguesas: BL y E. Tiene amplia distribución en el hemisferio Norte, las citas del hemisferio Sur son dudosas (Jørgensen 2007). En general, se reconoce por el color obscuro y brillante, los lóbulos marginales despegados del substrato y por la presencia de numerosos isidios en el centro del talo. A veces, puede confundirse con *P. nigrum*, cuando no aparecen los lóbulos marginales o los isidios centrales, pero se reconoce porque el protalo raramente se aprecia o es de tamaño muy reducido.

## 2. *Placynthium dolichoterum* (Nyl.) Trevis.

Lichenotheca Veneta n.º 98, 1869

Talo hasta 1 cm de diámetro. Margen no claramente diferenciado del resto del talo. Parte central con escúmulas granuladas. Fotobiontes dispuestos en cadenas o formando glomérulos entre el micobionte. Isidios frecuentes, granulares, cilíndricos o coraloides. Protalo, ausente

o muy poco visible. Ascósporas con 3-5 septos, estrechas, a veces dispuestas de manera espiralada en el interior de los ascos, (22,5) 20,9-30 (30) × (3,75) 3,5-5 (5)  $\mu\text{m}$ .

Es una especie muy rara en la Península Ibérica, solamente se ha encontrado en los Pirineos de Gerona, en rocas ácidas del piso subalpino a 2300 m de altitud (Navarro Rosinés & Hladun 1990). Quizá sea más frecuente pero haya pasado desapercibida al no encontrarse fértil. Tiene distribución de boreal hasta ártico-alpina en el hemisferio Norte (Czeika & Czeika 2007). Se puede confundir con *P. tantaleum* o con *P. nigrum*, pero se diferencia por las ascósporas más largas, con un número mayor de septos, y por la ausencia de un protalo ancho y evidente.

## 3. *Placynthium filiforme* (Garov.) M. Choisy

Bull. ens. Soc. Linn. Lyon 20: 211, 1951

Talo hasta 3 cm de diámetro, constituido por lóbulos redondeados hasta aplanados, que se despegan del substrato, dispuestos de manera radial, en los talos grandes la zona central puede haber desaparecido. En general, tienen color pardo muy obscuro casi negro, a veces presenta pruina. La superficie de los lóbulos más viejos suele tener isidios globosos. Lóbulos hasta 2 mm de largo x 0,5 mm de ancho, con ramificación dicótoma que en los ápices se ramifica en forma de abanico, a veces se aprecian surcos longitudinales. La cara inferior es de color pardo obscuro casi negro. Grosor del talo de 130-225  $\mu\text{m}$ , en la parte central se disponen las hifas de manera longitudinal, con un grosor de 77-175  $\mu\text{m}$ . Los fotobiontes se disponen en forma de glomérulos en la parte superior y en cadenas suel-

Mapa 3– *P. filiforme*. ▲: citas anteriores, x: nuevas citas.Mapa 4– *P. garovaglioi*. ▲: citas anteriores, x: nuevas citas.

tas hacia la cara inferior o dispersos por el eje central. Protalo ausente. Ascósporas uniseptadas, (10) 10,5-14 (15) × (5) 5,3-6,6 (7)  $\mu\text{m}$ , elipsoides, a veces se aprecia un ligero estrechamiento a nivel del septo.

Crece sobre rocas básicas, en situaciones verticales y siempre en zonas protegidas de la insolación. Desde 900-2300 m de altitud. No es una especie frecuente pero si puede ser localmente abundante. La cita más meridional conocida procede de S<sup>a</sup>. de Segura (Aragón *et al.* 2006). Es novedad para las provincias españolas: Bu y Le; por el momento no se ha encontrado en Portugal. Es de las pocas especies de *Placynthium* que se reconoce fácilmente por los lóbulos de gran tamaño, cilíndricos hasta aplanados, y despegados del substrato. Puede haber cierta confusión con talos muy reducidos de *Polychidium muscicola*, pero la disposición longitudinal de las hifas, observables en cortes longitudinales, ayudan en la correcta identificación.

#### 4. *Placynthium garovaglioi* (A. Massal.) Malme

Lichenes Suecici Exsiccati n.º 743, fasc. 30, 1918

Talo hasta 2 cm de diámetro, formando pequeñas almohadillas sobre el substrato, superficie muy pruinoso. Lóbulos centrales elevados y muy apretados, con aspecto columnar, a veces ramificados pero no coraloides. Margen no claramente lobulado. Lóbulos centrales hasta 0,8 mm de longitud, 212-262  $\mu\text{m}$  de ancho × 150-138  $\mu\text{m}$  de grosor. Fotobiontes dispersos entre las hifas. Protalo muy reducido, de 0,5 mm de ancho, que finalmente desaparece. Ascósporas con 2-3 septos, fusiformes, (24) 24,8-31,2 (33) × (4,5) 4,8-5,9 (6)  $\mu\text{m}$ .

No es frecuente en la Península Ibérica, crece en rocas básicas del piso supramediterráneo, desde 700-1600 m de altitud. Aparece en situaciones verticales o extraplanos, en general protegidos de la lluvia directa. Era conocida de Navarra (Etayo *et al.* 1990), Vizcaya (Renobales 1996), Zaragoza (Burgaz *et al.* 2002) y León (Aragón *et al.* 2006). Es novedad para las provincias españolas: Cu, Hu y O; por el momento no se ha encontrado en Portugal. Puede confundirse con *P. hungaricum* que también tiene los talos muy pruinosos, pero en este caso los lóbulos centrales son más largos y están más separados, además las ascósporas son más pequeñas y tienen sólo un tabique. En el norte de Europa ha sido confundido con *Collechia caesia* (Fr.) A. Massal. (Jørgensen 2005a, b) pero se diferencia porque esta tiene un talo menos organizado, constituido por hifas ramificadas que rodean al fotobionte, ascos con engrosamiento apical en forma de anillo, ascósporas con 3-6 septos y más largas (18-53 × 4-7  $\mu\text{m}$ ).

#### 5. *Placynthium hungaricum* Gyeln.

Borbásia 1: 52, 1939

Talo hasta 2 cm de diámetro, en general plano, pero a veces puede adoptar una forma ligeramente almohadillada. De color pardo negruzco, los lóbulos están recubiertos por una pruina blanquecina hasta grisácea. Lóbulos marginales de hasta 1 mm de longitud, divididos en abanico, y a veces poco ramificados, o también cortos y rechonchos. La parte central del talo está constituida por lóbulos más o menos cilíndricos, de hasta 1 mm de longitud × 165-200  $\mu\text{m}$  de grosor, poco ramificados, con tendencia a ele-

Mapa 5– *P. hungaricum*. ▲: citas anteriores, x: nuevas citas.Mapa 6– *P. lismorense*. ▲: citas anteriores, x: nuevas citas.

varse o postrados, a menudo recurvados en distintas direcciones. Los fotobiontes se disponen en cadenas alargadas, y entremezclados con el micobionte, a veces son más numerosos hacia la superficie. Protalo casi siempre ausente, en ocasiones presente, a veces con pruina, pero de tamaño muy reducido. Ascósporas uniseptadas, elípticas, a veces, ligeramente recurvadas, (13) 13,7-18,9 (20) × (4,5) 4,7-5,7 (6)  $\mu\text{m}$ .

Crece sobre rocas calcáreas, en situaciones verticales o extraplomadas. En general, en orientaciones norte o protegidos de la insolación directa. Se ha encontrado desde 560-1800 m de altitud. Era conocida de Huesca (Vivant 1988), Vizcaya (Renobales & Barreno 1989), Jaén (Aragón *et al.* 2006) y Asturias (van den Boom & Gómez Bolea 1991, Aragón *et al.* 2007). Es novedad para las provincias españolas: Bu, Cu, Ma, Na, P y So; por el momento no se ha encontrado en Portugal. Puede confundirse con *P. dolichoterum* y *P. garovaglio* porque, a veces, pueden tener un protalo reducido y la superficie presenta pruina. Sin embargo, las ascósporas sólo tienen un septo en este caso. También se diferencia con relativa facilidad porque los lóbulos centrales son más gruesos, casi cilíndricos, son más laxos y están recurvados en distintas direcciones. Los ejemplares pruinosos de *P. nigrum* se diferencian porque tienen los lóbulos más delgados y las ascósporas un número variable de septos.

#### 6. *Placynthium lismorense* (Nyl. ex Cromb.) Vain.

Ark. Bot. 8: 98, 1909

Talo hasta 1 cm de diámetro, plano, de color pardo hasta negruzco. Lóbulos marginales aplanados, adheridos

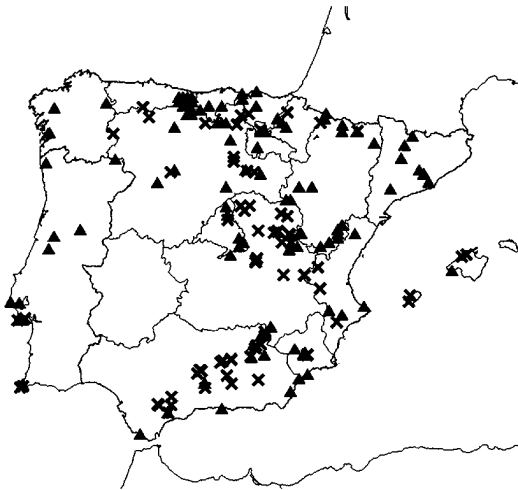
al substrato, con forma de cuña, hasta 1 mm de longitud x 0,5 mm de ancho × 75-105  $\mu\text{m}$  de grosor, hacia el borde se dividen tomando un aspecto digitiforme. Parte central con isidios cortos dando un aspecto granuloso a la superficie, a veces la parte central del talo desaparece y sólo se observan los lóbulos marginales. Los fotobiontes se disponen de forma esférica, y dispersos de manera regular entremezclados con el micobionte. Ascósporas, uniseptadas y ligeramente curvadas, 9-11 × 5  $\mu\text{m}$ .

Crece en rocas verticales, de pH básico. Es muy poco frecuente. Se ha encontrado desde 365-875 m de altitud. Es una especie mal conocida con distribución dispersa por Europa. Jørgensen (2007) considera que se distribuye sólo por las costas occidentales europeas pero Czeika & Czeika (2007) confirman las citas de Centroeuropa. Recientemente encontrada en Orense (Carballal & Paz-Bermúdez 2008) constituye novedad para las provincias españolas: Na y S; y para las provincias portuguesas: Ag, BL. Puede confundirse con *P. subradiatum* que tiene lóbulos marginales y forma semicírculos al crecer. Sin embargo, se diferencia bien, porque en *P. subradiatum* el talo es más oscuro, casi negro, y la separación entre los lóbulos forma líneas paralelas.

#### 7. *Placynthium nigrum* (Huds.) Gray

Nat. Arr. Brit. Pl. 2: 395, 1821

Talo hasta 4 cm de diámetro, de color pardo oliváceo hasta casi negro, ocasionalmente pruinoso. Margen con lóbulos laxos o densamente apretados; en algunos casos efi-gurado y muy reducido, hasta 0,5 mm de largo. Lóbulos

Mapa 7– *P. nigrum*. ▲: citas anteriores, x: nuevas citas.Mapa 8– *P. subradiatum*. ▲: citas anteriores, x: nuevas citas.

centrales de 62-95  $\mu\text{m}$  de ancho  $\times$  75-105  $\mu\text{m}$  de grosor; aplanados, digitiformes hasta coraloides, formando areolas. Protalo, en general, persistente y conspicuo, que puede alcanzar los 2 mm de anchura, de color azul negruzco, con frecuencia se aprecia un margen blanquecino. Los fotobiontes se disponen de forma esférica o alargados, dispersos de manera regular y entremezclados con el micobionte. Paráfisis bifurcadas en el ápice, con la última célula ensanchada. Ascósporas con 1, 2 ó 3 septos, estrechamente elípticas, (7,5) 11,4-17 (20)  $\times$  (2,5) 4,4-5,7 (7,5)  $\mu\text{m}$ .

Es una especie muy frecuente y abundante en la Península Ibérica, se ha encontrado desde el nivel del mar hasta 2250 m de altitud. Crece sobre rocas básicas, en situaciones donde se mantiene más tiempo la humedad y próximas al suelo, ocasionalmente sobre árboles o suelo. Es la única especie que crece sobre material de construcción, ladrillos o cemento. Hay numerosas citas peninsulares y con las nuevas recolecciones se amplía su área de distribución conocida (Burgaz *et al.* 2002). Aunque es muy variable morfológicamente, se reconoce por presentar rosetas continuas, de gran tamaño, y un protalo negro azulado, en general, muy conspicuo y con un margen blanquecino.

#### 8. *Placynthium subradiatum* (Nyl.) Arnold Flora 67: 240, 1884

Talo de hasta 25 mm de diámetro. En general, crece formando anillos semicirculares debido a la desaparición del centro del talo; en ocasiones permanece parte del centro del talo, en estos casos son gruesos y areolados, a

veces presentan lóbulos digitiformes o solo papilas. De color pardo oliváceo, pardo grisáceo hasta casi negro, pueden presentar pruina o no. Los lóbulos marginales son redondeados en sección transversal hasta aplanados, de 0,5-1,5 mm de largo, lineares, apenas ramificados o con repeticiones dicotómicas, separados unos de otros o muy ocasionalmente en contacto entre sí, muy adheridos al substrato. Lóbulos de 100-175  $\mu\text{m}$  de ancho  $\times$  67-95  $\mu\text{m}$  de grosor. Cara inferior de color negro, con un fieltro de rizohifas de color claro en el extremo de los lóbulos. Protalo ausente. Los fotobiontes se disponen hacia la parte superior entre una red de hifas compacta, dispuestos de forma esférica o en cadenas agrupadas, es frecuente observar cordones solitarios de hifas que atraviesan perpendicularmente el talo; en la base las hifas se orientan de forma longitudinal y forman un estrato de color azul oscuro o pardo violáceo. Ascósporas uniseptadas, (7,5) 9,9-13,9 (15)  $\times$  (2,5) 4,4-6,7 (8)  $\mu\text{m}$ , elipsoides.

Crece en rocas calcáreas verticales, sobre la superficie muy lisa, en orientaciones norte o protegidos de la insolación. Es una especie muy frecuente y abundante; con un rango altitudinal muy amplio, se ha encontrado desde el nivel del mar hasta 2200 m de altitud. Se conocía de Alicante (Alonso *et al.* 1989), Málaga (Seaward 1983), Murcia (Baeza & Egea 1991), Cantabria y Vizcaya (Renobales 1996), Palencia (López de Silanes *et al.* 1998) y Mallorca (van den Boom 1999). Constituye novedad para las provincias españolas: Bu, Ca, Co, Cu, Gr, Gu, Or, So y Te; y para las provincias portuguesas: Ag, y E. Puede confundirse con *P. lismorensis* pero los lóbulos marginales en este caso están ensanchados en forma de cuña o abanico. La variabilidad morfológica de *P. subradiatum* es

muy grande (Czeika & Czeika 2007) y también puede confundirse con *P. baumgartneri* (Zahlbr.) Gyeln. cuando los lóbulos marginales están aplanados, pero las ascósporas con 3 septos y más alargadas, (21) 24-29 × 2-5 μm, son diferentes; además, los lóbulos marginales no se separan entre sí. Cuando los lóbulos marginales no están aplanados pero claramente separados entre sí, puede confundirse con *P. posterulum* (Nyl.) Henssen, aunque no se conoce fértil, pero las hifas del interior de los lóbulos marginales están orientadas longitudinalmente, muy apretadas, las cadenas de cianobiontes son considerablemente largas, están estiradas, en ocasiones también se disponen en glomérulos y la base del talo nunca es azul, sino incolora o pardo pálido. Puede ocurrir cierta confusión con *P. stenophyllum* (Tuck.) Fink, con distribución ártico-alpina que también tiene los lóbulos muy separados entre sí, pero el talo es de color pardo claro y carece de la coloración azulada en la parte inferior; los fotobiontes se disponen en cadenas espiraladas; pero cuando está fértil se diferencia porque los apotecios tienen excípulo talino.

#### 9. *Placynthium tantaleum* (Hepp) Hue

Bull. Soc. Linn. Normandie ser. 5, 9: 1906

Talo hasta 4 cm de diámetro. De color pardo oliváceo hasta pardo muy oscuro casi negro, a veces pruinoso. Margen con lóbulos muy reducidos, redondeados, esféricos o ligeramente aplanados, hasta 0,25 mm de largo, muy próximos unos de otros. Lóbulos 60-150 μm de ancho × 77-125 μm de grosor. La parte central está agrietada y areolada, con lóbulos aplanados, la superficie es granulosa



Mapa 9– *P. tantaleum*. ▲: citas anteriores, x: nuevas citas.

hasta isidiada. De color pardo oliváceo hasta pardo oscuro casi negro. Protalo poco frecuente que desaparece pronto. Los fotobiontes están en glomérulos, dispersos de manera regular hacia la superficie. Ascósporas uniseptadas, (8) 9,3-14,3 (17,5) × (5) 5,8-8 (10) μm, anchamente elipsoides.

No es una especie continental. Crece en rocas húmedas, calizas o ácidas, temporalmente inundadas, desde 100-1300 m de altitud. Constituye novedad para las provincias españolas: Bu, Gr, J, Le y Or, y para E en Portugal. Perteneció al grupo de *P. nigrum* ya que presenta rosetas continuas y un protalo negro azulado más o menos conspicuo. Se diferencia por el tamaño de las ascósporas, que son más anchas y sus valores difieren significativamente (Burgaz *et al.* 2002). Cuando está estéril es difícil de diferenciar de otras especies del grupo. Las picnidiosporas en *P. tantaleum* son algo más largas que en *P. nigrum* y *P. dolichoterum* (Czeika & Czeika 2007), sin embargo, esta última tiene las ascósporas más largas.

#### 10. *Placynthium tremniacum* (A. Massal.) Jatta

Sylloge Lich. Ital.: 38, 1900

Talo hasta 2 cm de diámetro, de color pardo oliváceo hasta casi negro. Lóbulos del margen poco visibles, hasta 0,25 mm de largo, laxos o densamente apretados. Lóbulos de 62-75 μm de ancho × 50-88 μm de grosor. Parte central areolada y aplanada, con lóbulos granulares hasta coraloides. Protalo frecuente pero poco conspicuo. Los fotobiontes se disponen de forma esférica o alargados, dispersos de manera regular y entremezclados con el mico-



Mapa 10– *P. tremniacum*. ▲: citas anteriores, x: nuevas citas.

bionte. Ascósporas uniseptadas, muy raramente tienen dos septos, (9) 10,6-15 (17,5) × (3,7) 4,3-6,1 (7,5) µm.

Crece sobre rocas básicas, y en exposiciones donde se mantiene la humedad por más tiempo, con los mismos requerimientos ecológicos que *P. nigrum*. Se ha encontrado desde el nivel del mar hasta 1500 m de altitud. Tiene amplia distribución en el reino Holártico. Constituye novedad para las provincias españolas: Ca, Cu, Ma y So. Perteneció al grupo de *P. nigrum* por presentar rosetas

continuas y protalo negro azulado, más o menos conspicuo. Morfológicamente es muy similar a *P. nigrum*, del que se diferencia por presentar de manera casi constante ascósporas 1-septadas. Algunos autores consideran que sólo son formas de *P. nigrum* con ascósporas 1-septadas (Czeika & Czeika 2007). Sin embargo, existen diferencias significativas en la longitud y la anchura de las ascósporas para ser consideradas especies independientes (Burgaz *et al.* 2002).

### Clave de especies

1. Protalo visible .....	2
1. Protalo no visible .....	8
2. Talo pruinoso .....	3
2. Talo no pruinoso .....	5
3. Ascósporas de 3-7 septos .....	<i>P. garovaglioii</i>
3. Ascósporas de 1-3 septos .....	4
4. Ascósporas de 1-3 septos .....	<i>P. nigrum</i>
4. Ascósporas con 1 septo .....	<i>P. tremniacum</i>
5. Ascósporas con más de 3 septos .....	<i>P. dolichoterum</i>
5. Ascósporas hasta 3 septos .....	6
6. Ascósporas con 1-3 septos .....	<i>P. nigrum</i>
6. Ascósporas con 1 septo .....	7
7. Ascósporas estrechas, 4-6 µm .....	<i>P. tremniacum</i>
7. Ascósporas ligeramente más anchas, 6-7 µm .....	<i>P. tantaleum</i>
8. Ascósporas con 3-5 septos .....	<i>P. dolichoterum</i>
8. Ascósporas 1-3 septos .....	9
9. Lóbulos intimamente unidos al substrato .....	12
9. Lóbulos laxamente unidos al substrato .....	10
10. Lóbulos relativamente grandes, 3 mm largo × 0,5 mm ancho .....	<i>P. filiforme</i>
10. Lóbulos más pequeños, 1-2 mm largo × 0,05-0,2 mm ancho .....	11
11. Talo ligeramente pruinoso .....	<i>P. hungaricum</i>
11. Talo no pruinoso, brillante .....	<i>P. asperellum</i>
12. Lóbulos terminales ensanchados en forma de cuña .....	<i>P. lismorensis</i>
12. Lóbulos terminales no ensanchados .....	<i>P. subradiatum</i>

### CONCLUSIONES

*P. nigrum* y *P. subradiatum* son las especies más frecuentes y con mayor rango altitudinal (Fig. 1), aunque ambas tienen requerimientos ecológicos muy diferentes. *P. nigrum* crece sobre rocas próximas al suelo donde se mantiene por más tiempo la humedad. Mientras que *P. subradiatum* crece en rocas verticales y con la superficie muy lisa, siempre en orientación norte. Por el contrario, *P. dolichoterum*

es muy rara, con una única población en el piso alpino de los Pirineos. *P. lismorensis* no es frecuente y tiene una distribución poco continental. El resto de las especies, aunque no son frecuentes, pueden ser localmente abundantes.

### AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado con el Proyecto CGL2007-66734-C03-01/BOS, Ministerio de Ciencia e Innovación, España.

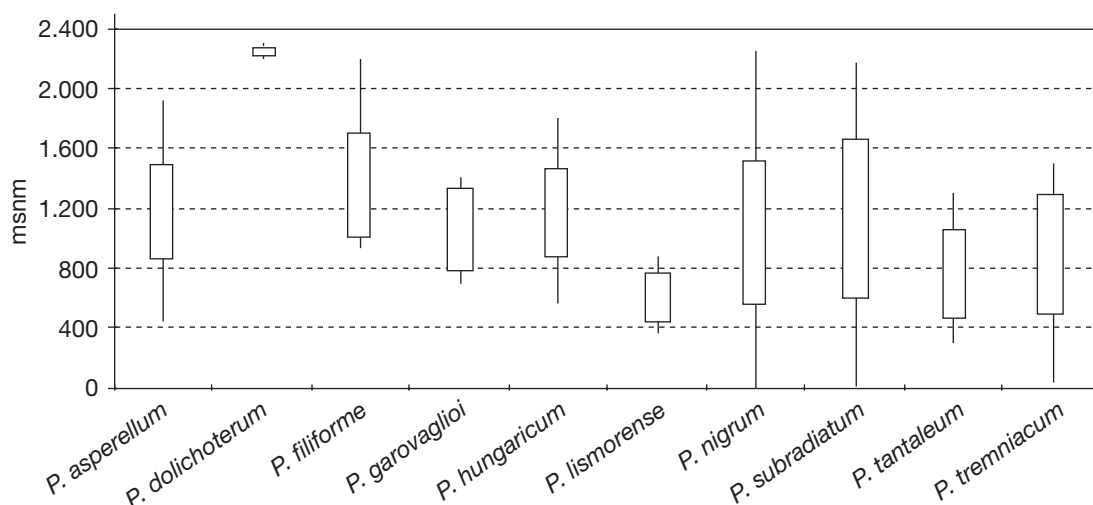


Fig. 1– Perfil altitudinal de las especies de *Placynthium* de la Península Ibérica.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, F. L.; EGEA, J. M. & MORENO, P. P. 1989. Flora líquenica, calcícola, del litoral de la provincia de Alicante. *Acta Bot. Malac.* 14: 59-71.
- ARAGÓN, G.; RICO, V. J. & BELINCHÓN, R. 2006. Lichen diversity from Cazorla, Segura and Las Villas Biosphere Reserve (SE, Spain). *Nova Hedwigia* 82 (1-2): 31-50.
- ARAGÓN, G.; MARTÍNEZ, I.; BURGAZ, A. R.; BELINCHÓN, R.; PRIETO, M.; OTÁLORA, M. G.; GARCÍA, A.; LÓPEZ, R. & AMO, G. 2007. Diversidad líquenica del Parque Nacional de los Picos de Europa. En: L. Ramírez & B. Asensio (Eds.), *Proyectos de Investigación en Parques Nacionales: 2003-2006: 77-104*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- BAEZA, M. J. & EGEA, J. M. 1991. Flora líquenica saxícola de Sierra Espuña (Murcia, España). *Anales Biol., Fac. Biol., Univ. Murcia* 17: 93-104.
- BURGAZ, A. R. & MARTÍNEZ, I. 2003. *Peltigerales. Flora Liqueológica Ibérica*, 1. Sociedad Española de Liquenología, Murcia.
- BURGAZ, A. R.; RODRÍGUEZ DE LOPE, I. & MARTÍNEZ, I. 2002. The *Placynthium nigrum* group in the Iberian Peninsula. *Cryptog. Mycol.* 23: 367-375.
- CARBALLAL, R. & PAZ-BERMÚDEZ, G. 2008. Nuevas citas de líquenes del Parque Natural "Serra da Enciña da Lastra" (Ourense). *Nova Acta Ci. Compostelana, Biol.* 18: 5-10.
- CZEKA, H. & CZEKA, G. 2007. *Placynthium* in den Alpen und Karpaten sowie in benachbarten Gebieten. *Herzogia* 20: 29-51.
- ETAYO, J.; ECHARRI, F. & GOICOECHEA, M. N. 1990. Algunos líquenes saxícolas interesantes de la Navarra septentrional. *Bot. Pirenaico-Cantábrica* 5: 49-53.
- HLADUN, N. & LLIMONA, X. 2002-2007. Checklist of the lichens and lichenicolous fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. <http://botanica.bio.ub.es/checklist/checklist.htm>
- JØRGENSEN, P. M. 2005a. *Placynthium garovaglio* not present in Scandinavia. *Graphis Scripta* 17: 3-7.
- JØRGENSEN, P. M. 2005b. Notes on *Placynthium garovaglio* in the British Isles. *Brit. Lich. Soc. Bull.* 96: 26-27.
- JØRGENSEN, P. M. 2007. *Placynthiaceae. Nordic Lichen Flora* 3: 134-142.
- LÓPEZ DE SILANES, M. E.; TERRÓN, A. & ETAYO, J. 1998. Líquenes y hongos liquenícolas de Fuentes Carrionas, Sierra de Riaño y Valle de Liébana (N de España). *Nova Acta Ci. Compostelana, Biol.* 8: 47-89
- NAVARRO-ROSINÉS, P. & HLADUN, N. 1990. Flora líquenica de las rocas carbonatadas del valle de Núria (Pirineos, Cataluña). *Monogr. Inst. Piren. Ecol.* 5: 75-83.
- RENOBALES, G. 1996. Contribución al conocimiento de los líquenes calcícolas del occidente de Vizcaya y parte oriental de Cantabria (N-España). *Guineana* 2: 1-310.
- RENOBALES, G. & BARRENO, E. 1989. Nuevas aportaciones a la flora líquenica calcícola del País Vasco y Cantabria (Norte de España). *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(2): 395-406.
- SEAWARD, M. R. D. 1983. Lichens of Malaga Province, S. Spain. *Nova Hedwigia* 37: 325-345.
- VIVANT, J. 1988. Les lichens des Pyrénées occidentales françaises et espagnoles. *Documents d'Ecologie Pyrénéenne* 5: 3-119.
- VAN DEN BOOM, P. P. G. 1999. Some lichens and lichenicolous fungi from Majorca (Spain). *Linzer Biol. Beitr.* 31 (2): 785-800.
- VAN DEN BOOM, P. P. G. & GÓMEZ BOLEA, A. 1991. Contribution to the lichen flora of Spain. *Nova Hedwigia* 53 (3-4): 497-505.



**Anexo I**  
**Material estudiado**

***P. asperellum*** (Mapa 1)

**ESPAÑA:** ASTURIAS: La Raya, Pto. de San Isidro, **30TUN0471**, 1420 m, 21-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100497. Covadonga, cerca del refugio de Vegarredonda, **30TUN38**, 1423 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, pista puente de Favía, **30TUN39**, 1041 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, S<sup>a</sup>. la Cuenca, **30TUN39**, 944 m (Aragón *et al.* 2007). Arenas de Cabrales, Murallón de Amuela, **30TUN48**, 1290 m (Aragón *et al.* 2007). Demues, cerca de Cabeza de las Fuentes, **30TUN49**, 1236 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Jou la Cistra, **30TUN49**, 1594 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Piedra Llana, **30TUN49**, 1354 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, S<sup>a</sup>. Recorto, **30TUN49**, 1098 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Vega Mayor, **30TUN49**, 1312 m (Aragón *et al.* 2007). Sotres, las Vegas del Toro, **30TUN58**, 1337 m (Aragón *et al.* 2007). **BURGOS:** Contreras, subida a meseta de San Carazo, **30TVM6548**, sabinar, calizas verticales, 1250 m, 11-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100498. Campino, **30TVN3348**, encinar, calizas kársticas, 930 m, 19-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100499. **CANTABRIA:** Espinama, Fuente D<sup>e</sup>, collado de Juan Toribio, **30TUN58**, 1923 m (Aragón *et al.* 2007). **CUENCA:** Alarcón, hoces del río Júcar, **30SWJ7978**, calizas verticales, 800 m, 11-IV-2010, *A. R. Burgaz*, MACB 100973. Puebla de Almenara, S<sup>a</sup>. de Almenara, Segóbriga, **30SWK1408**, encinar, calizas, 850 m, 11-IV-2010, *A. R. Burgaz*, MACB 100972. Priego, valle del río Escabas, **30TWK5777**, calizas verticales, coscojar, 830 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100871. Uña, Los Callejones, Serranía de Cuenca, **30TWK85**, 1126 m, 2-V-2008, *L. Mauro*, MACB 100872. **GRANADA:** Montefrío, subida al repetidor, S<sup>a</sup>. de la Paparanda, **30SVG1130**, calizas kársticas, 1500 m, 5-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100502. **GUADALAJARA:** Sacedón, presa del embalse de Entrepeñas, **30TWK2082**, calizas verticales, coscojar, 740 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100873. Cifuentes, hacia Canredondo, **30TWL3815**, encinar y *Pinus nigra*, calizas verticales, 1030 m, 24-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100500. **JAÉN:** S<sup>a</sup>. de Cazorla, **30SWG0293** (Aragón *et al.* 2006). **MADRID:** El Molar, **30TVL4907**, enebro, calizas, 800 m, 21-III-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100971. **MÁLAGA:** Ronda, Pto. del Viento, S<sup>a</sup>. Blanquilla, **30SUF1773**, encinar, calizas kársticas, 1100m, 6-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100501. **ORENSE:** Oulego, P. Nat. da Enciña da Lastra, **29TPH7008**, encinar, calizas verticales, 815 m, 22-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100503.

**PORTUGAL:** **BEIRA LITORAL:** Alcaria, antenas, S<sup>a</sup>. de Sicó, **29SPE3919**, encinar, lapiaz, 550 m, 18-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100495. **ESTREMADURA:** Codaçal, São Bento, Planalto de Santo António, P. Nat. de Serras de Aire e Candeeiros, **29SND1776**, encinar, calizas verticales, 450 m, 19-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100496.

***P. dolichoterum*** (Mapa 2)

**ESPAÑA:** **GERONA:** Ripollés, valle de Núria, Forat de l'Embut, **31TDG29**, 2300 m, 17-VII-1986, *P. Navarro Rosinés*, BCC 4270.

***P. filiforme*** (Mapa 3)

**ESPAÑA:** ASTURIAS: Covadonga, **30TUN39**, 1250 m (van den Boom & Gómez Bolea 1991). Sotres, cerca de vega Fresniadiellu,

**30TUN58**, 928 m (Aragón *et al.* 2007). **BURGOS:** Hortigüela, el Torcón, S<sup>a</sup>. de las Mambblas, valle del río Arlanza, **30TVM6355**, sabinar, calizas verticales, 980 m, 11-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100585. **GERONA:** Nuria, pico de las Águilas, **31TDG39**, 2500 m, 25-V-1983, *J. M. Egea*, MUB 8968. Valle de Núria, Ripollés, **31TDG39**, calcoesquistos, 2200 m, 27-V-1983, *X. Llimona*, BC 4271. Nuria, N von Ribas de Freser, **31TDG3993**, 2100-2300 m, 27-V-1983, *J. Hafellner* 17613, GZU. **HUESCA:** Escuaín, Garganta de Escuaín, **31TBG68**, 1400 m, 29-VIII-2003, *J. Etayo*, MA-Lichen 14176. Biescas, Pista de Piedrafita, falda de Peña Telera, **31TBG89**, calizas verticales, 1850 m, 4-VIII-1993, *J. Etayo* & *A. Gómez-Bolea*, MA-Lichen 4193. *Ibidem*, Biescas, valle de Tena, ladera norte de Peña Telera, Ibón de Piedrahita, **31TBG89**, rocas calizas, 1600 m, 10-IX-1994, *J. Etayo*, MA-Lichen 6790. **JAÉN:** S<sup>a</sup>. de Cazorla, **30SVG9986**, 1150 m (Aragón *et al.* 2006). **LEÓN:** Boñar, Valdecastrillo, mirador Vegamian embalse del Porma, **30TUN1356**, calizas verticales, 1110 m, 20-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100583. Puebla de Lillo, monte Silván, valle río Silván, **30TUN1464**, calizas kársticas, 1150 m, 21-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 1000584. **NAVARRA:** Isaba, llano de Eskilzarra, **30TXN74**, calizas verticales, 1400 m, 24-IX-1995, *J. Etayo*, MA-Lichen 6674. **PALENCIA:** Velilla del Río Carrión, **30TUN4744**, sabinar, calizas kársticas verticales, 1150 m, 20-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100582. Velilla del Río Carrión, **30TUN54**, 1200 m (López de Silanes *et al.* 1998). **SORIA:** Arcos de Jalón, **30TWL66**, paramera caliza, 1200 m, 24-V-1983, *J. Poelt*, GZU.

***P. garovaglioii*** (Mapa 4)

**ESPAÑA:** ASTURIAS: Páramo, Pto. Ventana, **29TQH4371**, rocas calizas, 1600 m, 21-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100587. **CUENCA:** Alarcón, hoces del río Júcar, **30SWJ7978**, calizas verticales, 800 m, 11-IV-2010, *A. R. Burgaz*, MACB 100974. Las Majadas, P. Nat. Serranía de Cuenca, **30TWK8460**, *Quercus faginea*, calizas verticales, 1385 m, 27-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100569. Tragacete, camino hacia las Majadas, P. Nat. Serranía de Cuenca, **30TWK9274**, *Pinus sylvestris* y boj, calizas verticales, 1410 m, 27-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100570. **HUESCA:** Escalona, barranco del río Bellos, **31TBH7302**, calizas verticales, 710 m, 25-VII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100571. **LEÓN:** Soto de Sajambre, río Agüera, **30TUN38**, 959 m (Aragón *et al.* 2007). **NAVARRA:** Isaba, llano de Eskilzarra, **30TXN74**, calizas verticales, 1400 m (*Etayo et al.* 1990). **VIZCAYA:** Ceánuri, monte Aldamin, **30TWN1865**, 1300 m (Renobales & Barreno 1989). **ZARAGOZA:** Calmarza, **30TWL95**, encinar, calizas cretácicas, 700 m, 18-V-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 79699.

***P. hungaricum*** (Mapa 5)

**ESPAÑA:** ASTURIAS: Covadonga, **30TUN39**, 1250 m (van den Boom & Gómez Bolea 1991). Arenas de Cabrales, Invernales de Ballota, **30TUN59**, 905 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Tielve, Invernales del Dobro, **30TUN59**, 1372 m (Aragón *et al.* 2007). Covadonga, lago de la Ercina, **30TUN39**, 1116 m (Aragón *et al.* 2007). Demues, cerca de Cabeza de las Fuentes **30TUN49**, 1236 m (Aragón *et al.* 2007). **BUR-**

GOS: Contreras, subida a meseta de San Carazo, **30TVM6548**, sabinar, calizas verticales, 1250 m, 11-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100573. Hortezuolo, garganta de la Tecla, **30TVM6344**, calizas verticales, 1040 m, 11-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100572. Río de Lunada, Montes de Valmera, subida al portillo de Lunada, **30TVN4780**, brezal con hayas, calizas, 1290 m, 25-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 100588. CUENCA: Fuertescusa, valle del río Escabas, Serranía de Cuenca, **30TWK6780**, calizas verticales, 940 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100626. Vadillos, hoz de Beteta, fuente de los Tilos, valle del río Guadiela, P. Nat. Serranía de Cuenca, **30TWK6580**, calizas verticales, bosque mixto, 1100 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100627. GRANADA: Loja, Los Abades, S<sup>a</sup>. de Loja, **30SUG9613**, *Pinus halepensis*, calizas verticales, 790 m, 5-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100574. HUESCA: Huesca, Peña Oroel, **30TYN01** (Vivant 1988). JAÉN: La Guardia de Jaén, base del castillo árabe, **30SVG3877**, calizas verticales, 560 m, 4-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100575. S<sup>a</sup>. de Cazorla, **30SWG0487**, 1430 m (Aragón *et al.* 2006). Segura de la Sierra, El Yelmo, S<sup>a</sup>. de Segura, **30SWH2934**, calizas colgadas, 1803 m, 27-III-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 100589. MÁLAGA: Antequera, S<sup>a</sup>. de Chimenea, P. Nat. El Torcal de Antequera, **30SUF6391**, calizas verticales, 1170 m, 5-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100578. El Burgo, S<sup>a</sup>. de Ortegaicar, **30SUF2579**, encinar, calizas verticales, 905 m, 7-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100579. NAVARRA: Isaba, Piedra de San Martín, **30TXN8259**, *Rhododendro-Pinetum uncinatae*, calizas, 1800 m, 27-VII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100580. PALENCIA: Velilla del río Carrión, **30TUN4744**, sabinar, calizas verticales, 1150 m, 20-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100581. SORIA: Ucero, cañón del río Lobos, ermita de San Bartolomé, **30TVM9422**, calizas verticales, 895 m, 25-X-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100577. VIZCAYA: Ceánuri, campa de Arraba, **30TWN1667**, 1050 m (Renobales & Barreno 1989). *Ibidem*, monte Aldamin, **30TWN1865**, 1300 m (Renobales & Barreno 1989).

#### *P. lismorensis* (Mapa 6)

ESPAÑA: CANTABRIA: La Gándara, collado de Asón, S<sup>a</sup>. de Hornijo, **30TVN5283**, encinar, calizas verticales, 685 m, 18-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100504. NAVARRA: Orbaizeta, hacia el embalse de Irabia, **30TXN4663**, hayedo, calizas verticales, 875 m, 28-VII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100505. ORENSE: Rubiá, Biobra, S<sup>a</sup>. da Enciña da Lastra, **29TPH70**, encinar, caliza, 450 m (Carballal & Paz-Bermúdez 2008).

PORTUGAL: ALGARVE: Moncaparacho, pico de São Miguel, S<sup>a</sup>. de Monte Figo, **29SPB0406**, encinar, calizas verticales, 365 m, 21-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100506. BEIRA LITORAL: Alcaria, antenas, S<sup>a</sup>. de Sicó, **29SPE3919**, encinar, calizas kársticas, 550 m, 18-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100507.

#### *P. nigrum* (Mapa 7)

ESPAÑA: ÁLAVA: Bóveda, P. Nat. de Valderejo, **30TVN8052**, encinar, calizas, 800 m, 17-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100975. Teranga, Pto. de Orduña, **30TVN9856**, calizas, *Erica vagans* y *Quercus rotundifolia*, 850 m, 25-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 100611. Pto. de Herrera, **30TWN21**, hayedo, rocas calizas, 1100 m, 27-IX-1999, *A. R. Burgaz* & *I. Rodríguez de Lope*, MACB 72839. Peña Cerrada, S<sup>a</sup>. de Cantabria, Pto. de Herrera, **30TWN2518**, calizas, hayedo con boj, 960 m, 26-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 100612. Leza, S<sup>a</sup>. de Cantabria, **30TWN31**, encinar sobre calizas, 600 m, 27-IX-1999, *A. R. Burgaz* &

*I. Rodríguez de Lope*, MACB 79702. ALBACETE: Riopar, S<sup>a</sup>. del Calar del Mundo, entre Fuente de la Pedorrilla y Cueva de los Chorros, **30SWH4956**, roca caliza, pinar, 1350 m, 10-II-1996, *G. Aragón et al.*, MA-Lichen 7381. *Ibidem*, río Mundo, **30SWH4957**, encinar, calizas, 1000 m, 4-I-1996, *G. Aragón* & *I. Martínez*, MACB 72840. Almansa, Aliviadera, **30SXH89**, 29-I-1988, *P. P. Moreno*, MUB 8778. ALICANTE: Fuente Roja, **30SYH18**, 29-III-1988, *J. M. Egea*, MUB 8117. Denia, S<sup>a</sup>. del Mongó, **31SBC49**, 300 m, 1-V-1986, *Alonso et al.*, MUB 21122. ALMERÍA: Turre, S<sup>a</sup>. Cabrera, Loma del Colorado, **30SWG90**, 600 m, 19-VI-1988, *Alonso* & *J. M. Egea*, MUB 21127, 22134. Los Lobos, S<sup>a</sup>. Almagrera, **30SXG13**, 115 m, 6-IV-1972, *J. M. Egea*, MUB 380. ASTURIAS: Páramo, Pto. Ventana, **29TQH4371**, rocas calizas, 1600 m, 21-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100593. Covadonga, Fuente Prieta, **30TUN38**, 2019 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, cerca del refugio de Vegarredonda, **30TUN38**, 1423 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, lago de la Ercina, **30TUN39**, 1116 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Monte la Cerezal, **30TUN39**, 1136 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, pista puente de Favía, **30TUN39**, 1041 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, S<sup>a</sup>. la Cuenca, **30TUN39**, 944 m (Aragón *et al.* 2007). Arenas de Cabrales, Murallón de Amuela, **30TUN48**, 1290 m (Aragón *et al.* 2007). Demues, Piedra Llana, **30TUN49**, 1354 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, cerca de Cabeza de las Fuentes, **30TUN49**, 1236 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Jou la Cistra, **30TUN49**, 1594 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, las Bobias, **30TUN49**, 1119 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, pasado el pico Brañas de Sotres, **30TUN49**, 1312 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, S<sup>a</sup>. Recorto, **30TUN49**, 1098 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Vega Mayor, **30TUN49**, 1312 m (Aragón *et al.* 2007). Arenas de Cabrales, Monte Camba, **30TUN58**, 1177 m (Aragón *et al.* 2007). Sotres, cerca de vega Fresnidiellu, **30TUN58**, 928 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, las Vegas del Toro, **30TUN58**, 1337 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Vega de Cuerrres, **30TUN58**, 1254 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Invernales de Ballota, **30TUN59**, 905 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Tielve, Invernales del Dobro, **30TUN59**, 1372 m (Aragón *et al.* 2007). Covadonga, mirador de Ordiales, **30TUN68**, 1665 m (Aragón *et al.* 2007). BARCELONA: Igualada, Guixeres de Coll, **31TCG89**, 350 m, 6-II-1972, *X. Llimona*, BCC 7317. Castellfollit del Boix, S<sup>a</sup>. de Rubio, **31TCG91**, encinar, conglomerados y calizas, 500 m, 20-V-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72842. La Cova, **31TDF18**, 200 m, 26-XI-1972, *X. Llimona*, BCC 8187. Collbató, camino ermita S. Miguel, P. Nat. Muntanya de Montserrat, **31TDG00**, alsinar con arces, conglomerados y calizas, 650 m, 21-V-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72843. Monistrol de Montserrat, S. Jeroni, P. Nat. Muntanya de Montserrat, **31TDG00**, alsinar con arces, conglomerados y calizas, 550 m, 21-V-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72841. BURGOS: Atapuerca, **30TVM59**, encinar, calizas miocénicas, 900 m, 27-IX-1999, *A. R. Burgaz* & *I. Rodríguez de Lope*, MACB 72844. Hortezuolo, garganta de la Yecla, **30TVM6344**, sabinar, calizas verticales, 1040 m, 11-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100594. Hortigüela, El Torcón, valle del río Arlanza, S<sup>a</sup>. de las Mamblas, **30TVM6355**, sabinar, calizas, 980 m, 11-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100511. Sargentos de la Lora, **30TVN23**, quejigar calcáreo, 1000 m, 27-VII-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 79700. Covanera, camino Pozo Azul, **30TVN33**, roca caliza, 900 m, 21-I-2001, *A. R. Burgaz*, MACB 79303. Pesquera de Ebro, **30TVN43**, encinar sobre calizas, 700 m, 24-VII-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 79302. Cillarperlata, Montes Obarenes, **30TVN7031**, encinar, calizas, 565 m, 17-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100976. CÁDIZ: Barbate de Franco, S<sup>a</sup>. de Retín, **30STF40**, 310 m, 8-IV-1990, *Alonso* & *J. M. Egea*, MUB 21141. Zahara, Mirador del Pinsapar, **30STF8675**, calizas, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 810 m, 9-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 100613. Grazaalema, P. Nat. S<sup>a</sup>. de Grazaalema, cerca del Tajo de

la Ermita, 30STF8972, encinar, calizas verticales, 810 m, 6-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100182. CANTABRIA: Camaleño, Canal de Cortes, 30TUN58, 2027 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Canal de las Arredondas, 30TUN58, 2114 m (Aragón *et al.* 2007). Espinama, base de la Peña Olvidada, 30TUN58, 1977 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Fuente Dé, collado de Juan Toribio, 30TUN58, 1923 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Peñas de Hechero, 30TUN58, 1980 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Las Salgardas, 30TUN58, 1554 m (Aragón *et al.* 2007). Beges, la Java, 30TUN68, 1033 m (Aragón *et al.* 2007). Camaleño, collado de San Carlos, 30TUN68, 1979 m (Aragón *et al.* 2007). Tresviso, bajada del casetón de Andara, 30TUN68, 1673 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Majada del Hoyo del Tejo, 30TUN68, 1322 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, central de Urdón, 30TUN69, 96 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Entrambos, 30TUN69, 1070 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, vado de la Certosa, 30TUN69, 420 m (Aragón *et al.* 2007). Bárcena Mayor, 30TVN07, sobre valla de arenisca, 200 m, 29-IX-1999, *A. R. Burgaz* & *I. Rodríguez de Lope*, MACB 72858. Vega de Pas, alrededores estación La Engaña, 30TVN37, hayedo, valla de rocas cuarcitas, 800 m, 25-VII-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 79708. Castro Urdiales, punta de Rabanal, 30TVP8204, 20 m, 17-VII-1985, *E. Barreno* & *G. Renobales* 1956, UPV. CASTELLÓN: Ares del Maestre, barranc dels Horts, Microrreserva del Mas Vell, 30TYK47, 1100 m, 5-X-1999, *Fos et al.*, VAB 10457. CÓRDOBA: Cabra, P. Nat. de las Sierras Subbéticas, S<sup>o</sup>. de Cabra, 30SUG7847, lapiaz, 735 m, 7-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100183. Zuheros, P. Nat. de las Sierras Subbéticas, alrededores de la cueva de los Murciélagos, 30SUG8455, encinar, calizas, 990 m, 8-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100184. Luque, P. Nat. de las Sierras Subbéticas, hacia Carcabuey, 30SUG8853, encinar, calizas, 910 m, 8-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100185. Iznajar, 30SUG92, encinar, roca caliza, 2-IV-1996, *A. R. Burgaz*, MACB 79305. CUENCA: Alarcón, hoces del río Júcar, 30SWJ7978, calizas verticales, 800 m, 11-IV-2010, *A. R. Burgaz*, MACB 100981. Puebla de Almenara, S<sup>o</sup>. de Almenara, Segóbriga, 30SWK1408, encinar, calizas, 850 m, 11-IV-2010, *A. R. Burgaz*, MACB 100979. *Ibidem*, Casas de Luján, 30SWK1412, encinar, calizas, 770 m, 11-IV-2010, *A. R. Burgaz*, MACB 100978. Saelices, hacia Segóbriga, 30SWK1717, encinar, calizas, 825 m, 11-VII-2010, *A. R. Burgaz*, MACB 100977. Priego, valle del río Escabas, 30TWK5777, calizas verticales, coscojar, 830 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100607. Cañamares, Pto. de Monsaete, P. Nat. Serranía de Cuenca, 30TWK6580, calizas, *Pinus nigra* y *Arctostaphyllum uva-ursi*, 1600 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100610. Vadillos, hoz de Beteta, fuente de los Tilos, valle del río Guadiela, P. Nat. Serranía de Cuenca, 30TWK6580, calizas verticales, bosque mixto, 1100 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100609. Fuertescusa, valle del río Escabas, P. Nat. Serranía de Cuenca, 30TWK6780, calizas verticales, 940 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100608. Villalba de la Sierra, El Hosquillo, P. Nat. Serranía de Cuenca, 30TWK73, suelo calcáreo, *A. Caballero*, MA-Lichen 2538. *Ibidem*, 30TWK75, calizas verticales, 1004 m, 2-V-2008, *L. Mauro*, MACB 100874. Hoya de la Madre de las Latas, Serranía de Cuenca, 30TWK9238, sobre *Juniperus thurifera*, 1350 m, 14-III-1998, *G. Aragón* & *I. Martínez*, MA-Lichen 11267. Tragacete, P. Nat. Serranía de Cuenca, hacia Las Majadas, 30TWK9274, *Pinus sylvestris* y boj, calizas verticales, 1410 m, 27-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100512. Cuenca, entre Uña y Huélamo, P. Nat. Serranía de Cuenca, 30TWK9753, *Pinus nigra*, calizas verticales, 1160 m, 27-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100513. Tragacete, S<sup>o</sup>. de Tragacete, nacimiento del río Júcar, 30TWK9871, rocas calcáreas, pinar, 1580 m, 2-V-1998, *G. Aragón* & *I. Martínez*, MA-Lichen 10710. Minglanilla, Pto. de Contreras, valle del río Cabriel, 30SXJ2778, conglomerados matriz calcárea, 730 m, 11-IV-2010, *A. R. Burgaz*, MACB 100982.

*Ibidem*, hoces del río Cabriel, caída de agua, 30SXJ2877, calizas verticales, 590 m, 11-IV-2010, *A. R. Burgaz*, MACB 100980. Huerta del Marquesado, barranco de la Canaleja, 30TXK1145, rocas calcáreas, encinar, 1430 m, 3-V-1998, *G. Aragón* & *I. Martínez*, MA-Lichen 10715. GRANADA: Loja, S<sup>o</sup>. de Loja, Los Abades, 30SUG9613, *Pinus halepensis*, calizas verticales, 790 m, 5-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100188. Pto. de Ventorro de Zagra, 30SUG92, encinar, calizo, 900 m, 1-IV-1996, *A. R. Burgaz*, MACB 72845. Almuñecar, La Herradura, 30SVF36, 315 m, 25-III-1989, *Alonso et al.*, MUB 21137. Iznalloz, S<sup>o</sup>. del Campanario, Pto. del Zegrí, 30SVG4742, encinar, calizas kársticas, 1080 m, 4-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100186. Huetor de Santillán, P. Nat. S<sup>o</sup>. de Huetor, cerro del Canal Blanco, 30SVG5823, *Pinus pinaster*, calizas, 1230 m, 5-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100187. GUADALAJARA: Tamajón, 30TVL7940, encinar calcáreo con sabinas, 1010 m, 4-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 100614. Fuencemillán, 30TVL8829, calizas y yesos, 815 m, 4-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 100615. Sacedón, presa del embalse de Entrepeñas, 30TWK2082, calizas verticales, coscojar, 740 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100876. Peñalen, Alto Tajo, bosque de Mormejar, 30TWL7322, parameras calizas, *Pinus sylvestris* y *Juniperus hemisphaerica*, 1385 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100616. Algar de Mesa, 30TWL85, encinar, calizas cretácicas, 750 m, 18-V-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72846. Valhermoso, P. Nat. del Alto Tajo, 30TWL8816, sabinar, calizas, 1070 m, 26-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100514. GUIPÚZCOA: Zegama, 30TWN31, matorral sobre calizas, 400 m, 28-IX-1999, *A. R. Burgaz* & *I. Rodríguez de Lope*, MACB 72847. HUESCA: Sabiñánigo-Boltaña, alto Pto. del Serrablo, 30TYN11, piedra calcárea, bosque en galería, 1200 m, 5-XII-1993, *J. Etayo*, MA-Lichen 5679. Piedrafita de Jaca, 30TYN1630, rocas calcáreas, alrededor del ibón, 1600 m, 16-IX-1994, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 72848. Barbastro, El Pueyo, 31TBG98, 400 m, 15-VII-1993, *X. Llimona*, BCC 7881. Urbez, fuente de los Suspiros, 31TBH51, calizas, 800 m, 28-VII-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72906. Escalona, barranco del río Bellos, ermita de San Urbez, 31TBH5716, rocas básicas, extraplomos, 940 m, 25-VII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100515. Añiscló, camino molino de Aso, cemento, bosque mixto, 31TBH51, 10-V-2002, *J. Etayo*, MA-Lichen 14182. IBIZA: Sant Joseph de Sa Talaia, monte de Sa Talaia, 31SCD5008, sabinar con lentisco, calizas, 475 m, 12-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 99690. Sant Antoni de Portmany, Sta. Agnès de Corona, cerca de Cap Negret y S' Illot, 31SCD5423, sabinar con lentisco, calizas, 100 m, 9-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 99689. JAÉN: Otiñar, S<sup>o</sup>. de Jaén, río Quiebrajano, 30SVG3273, encinar, lapiaz, 570 m, 4-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100190. La Guardia de Jaén, base del castillo árabe, 30SVG3877, calizas verticales, 560 m, 4-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100189. Quesada, Cabaña de las Fuentes, S<sup>o</sup>. de Cazorla, 30SWG0287, encinar, calizas, 1365 m, 26-III-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 100518. Pozo Alcón, S<sup>o</sup>. de Cazorla, S<sup>o</sup>. del Pozo, cerro Cabañas, 30SWG0485, 1950 m, 14-V-1995, *G. Aragón* 787/95 & *I. Martínez*, MAF-Lich. Villacarrillo, S<sup>o</sup>. de las Villas, 30SWH0814, 1450 m, 8-IV-1998, *G. Aragón* 1061/95 & *I. Martínez*, MAF-Lich. La Hiruela, cerrada de Elías, río Borosa, S<sup>o</sup>. de Cazorla, 30SWH1306, calizas verticales, 733 m, 26-III-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 100596. Santiago-Pontones, río Aguamulas, S<sup>o</sup>. de Segura, 30SWH1512, repisas calcáreas con *Pinus halepensis*, 650 m, 26-III-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 100595. Santiago-Pontones, Fuente Segura, S<sup>o</sup>. de Segura, 30SWH2615, calizas, 1415 m, 27-III-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 100519. Orcera, S<sup>o</sup>. de Segura, cerro de los Villares, 30SWH3042, 1200 m, 17-III-1996, *G. Aragón* 070/96 & *V. J. Rico*, MAF-Lich. Segura de la Sierra, río Madera, 30SWH33, calizas con *Quercus faginea*, 1200 m, 22-II-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 100517. *Ibidem*, Los Arroyos, 30SWH34, *Pinus pinaster*, calizas, 1300 m, 22-

II-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 100516. **LA CORUÑA**: Monte Pedroso, **29TNH35**, 460 m, 20-II-1990, *Sánchez Biezma*, SANT 7627. **LA RIOJA**: Anguiano, valle del río Najerilla, **30TWM1878**, encinar, rocas básicas, 654 m, 8-IX-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 89743. **LEÓN**: Los Barrios de Luna, **30TTN6648**, sabinar, calizas, 1150 m, 21-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100983. Soto de Sajambre, río Agüera, **30TUN38**, 959 m (Aragón *et al.* 2007). Santa Marina de Valdeón, desde el collado de Valdeón hacia Vega de Liordes, **30TUN47**, 1870 m (Aragón *et al.* 2007). Cain, arroyo de las Casielles, **30TUN48**, 1353 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Las Vegas, **30TUN48**, 1331 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, S<sup>a</sup>. Caballo, **30TUN48**, 1933 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, río Cares, canal de Trea, **30TUN48**, 449 m (Aragón *et al.* 2007). Posada de Valdeón, Alto del Verde, **30TUN48**, 2170 m (Aragón *et al.* 2007). Espigüete, **30TUN55**, 1600 m, 8-IX-1990, *A. Terrón*, LEB. Filiel, **30TUN55**, 1200 m, 27-V-1998, *A. Terrón*, LEB 2391. Cain, Cerra del Rayo, **30TUN58**, 1948 m (Aragón *et al.* 2007). **LÉRIDA**: La Noguera, Ponts, **31TCG54**, 620 m, quejigar con boj, areniscas, 19-V-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72852. Val des Rio Segre bei Coll de Nargó, 30 km S Seo d'Urgell, **31TCG67**, 550 m, 26-VI-1983, *J. Hafellner* 17820, GZU. **LUGO**: Fonsagrada, Vilarín de Abrixo, **29TPH57**, 10-II-1987, *C. P. Valcárcel*, SANT 7737. **MADRID**: Belmonte de Tajo, **30TVK74**, encinar, rocas calizas, 770 m, 20-XI-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 72853. Nuevo Baztán, **30TVK76**, encinar, rocas calizas, 15-XI-1997, *A. R. Burgaz & I. Rodríguez de Lope*, MACB 72854. Carabaña, **30TVK85**, encinar, calizas, 15-XI-1997, *A. R. Burgaz & I. Rodríguez de Lope*, MACB 72907. Redueña, **30TVL4818**, roca caliza, quejigar aclarado, 820 m, 11-V-1998, *A. R. Burgaz*, MA-Lichen 12714. **MÁLAGA**: Igualeja, S<sup>a</sup>. Bermeja, río Seco, **30SUF1055**, encinar calcáreo, 630 m, 17-III-1995, *G. Aragón & I. Martínez*, MACB 72855. Ronda, S<sup>a</sup>. Blanquilla, Pto. del Viento, **30SUF1773**, encinar, calizas kársticas, 1100 m, 6-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100191. Cañete la Real, S<sup>a</sup>. del Cañete, **30SUF1892**, encinar, calizas, 765 m, 7-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100192. **MALLORCA**: Calviá, playa del Mago, **31SDD57**, calizas con pinos, 95 m, 12-VII-1994, *J. Etayo*, MA-Lichen 6700. Fornalutx, Carcolés, S<sup>a</sup>. de Tramuntana, **31SDE8005**, alsnar, calizas, 610 m, 9-I-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 100949. Escorca, Menut II, S<sup>a</sup>. de Tramuntana, **31SDE9109**, alsnar, calizas, 550 m, 11-I-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 100937. **MURCIA**: Pico Moriana, **30SWG3491**, 450 m (Baeza *et al.* 1991). Morrón de España, **30SXG2691**, 1300 m (Baeza *et al.* 1991). Pozos de la Nieve, **30SXG2692**, 1400 m (Baeza *et al.* 1991). Fuente Blanca, **30SXG2694**, 1200 m (Baeza *et al.* 1991). Peña Aparta, **30SXG2790**, 1150 m (Baeza *et al.* 1991). Prado Chico, **30SXG2997**, 500 m (Baeza *et al.* 1991). Águilas, Cabo Cope, **30SXG34**, 245 m, 28-II-1988, *Alonso et al.*, MUB 21138. Bullas, S<sup>a</sup>. de Ponce, Pico de la Selva, **30SXH00**, 800 m, 20-VI-1982, *J. M. Egea*, MUB 8971. **NAVARRA**: Olazagutía, S<sup>a</sup>. de Urbasa, **30TWN64**, hayedo, rocas calizas, 910 m, 27-IX-1999, *A. R. Burgaz & I. Rodríguez de Lope*, MACB 72856. Zudaire, S<sup>a</sup>. de Urbasa, **30TWN73**, hayedo sobre calizas, 920 m, 28-IX-1999, *A. R. Burgaz & I. Rodríguez de Lope*, MACB 79308. Abárzuza, pista del Monasterio de Iranzu, **30TWN82**, calizas, 900 m, 12-X-1993, *J. Etayo*, MA-Lichen 4436. Bariabar, S<sup>a</sup>. de Aralar, **30TWN8859**, quejigar, calizas kársticas, 625 m, 29-VII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100520. Vidangoz, Peña Pichorronga, valle del Roncal, **30TXN63**, calizas, *Buxo sempervirens-Quercetum pubescentis*, 800 m, 25-VII-2000, *A. R. Burgaz*, MACB 100617. Isaba, Larra, macizo de Aniellarra, **30TXN74**, *J. Etayo*, BCC. *Ibidem*, **30TXN7857**, caliza vertical, sima, *J. Etayo*, MA-Lichen 3955. **ORENSE**: Biobra, P. Nat. S<sup>a</sup>. da Enciña da Lastra, **29TPH7604**, encinar, calizas, 660 m, 22-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100984. **PALENCIA**: Cardaño de Abajo, subida al Espigüete, **30TUN55**, 1600 m (López de Silanes *et al.* 1998). *Ibidem*, 1400 m (López de Silanes *et al.* 1998). Camporredondo de Alba, **30TUN65**, 1300 m (López de Silanes *et al.* 1998). Pico Curavacas, **30TUN66**, 2250 m, 7-VII-1991, *A. Terrón*, LEB 1281. Pto. de Piedrasluengas, **30TUN86**, rocas calizas, 1000 m, 29-IX-1999, *A. R. Burgaz & I. Rodríguez de Lope*, MACB 72857. Villaescusa de las Fuentes, P. Nat. de las Tuerces, ribera del río Pisuerga, **30TUN9734**, rocas calizas, 900 m, 19-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100597. **PONTEVEDRA**: Mollobao, **29TNG2896**, mortero en los muros, 6-I-1926, *L. Crespi*, MA-Lichen 2540. **SEGOVIA**: Cedillo de la Torre, **30TVL4538**, calizas sueltas, 29-VI-1984, *M. Ventureira*, MA-Lichen 1226. *Ibidem*, **30TVL48**, 9-V-1985, *M. Ventureira*, MACB 17193. **SORIA**: Santa María de las Hoyas, S<sup>a</sup>. de Nafria, cañón del río Lobos, **30TVM9125**, roca, pinar, 1050 m, 9-III-1996, *G. Aragón & I. Martínez*, MA-Lichen 7618. Ucerro, cañón del río Lobos, ermita de San Bartolomé, **30TVM9422**, calizas verticales, 895 m, 25-X-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100521. Muriel de la Fuente, **30TWM1119**, sabinar, calizas, 1110 m, 12-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100598. Alto de Villaciervos, La Fragua, **30TWM21**, sabinar, suelo calizo, 1150 m, 31-V-1999, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 79701. **TARRAGONA**: Les Garrigues, La Poblá de Cèrvoles, **31TCF27**, alsnar con pinos, conglomerados con calizas, 760 m, 22-V-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72866. **TERUEL**: Noguera, S<sup>a</sup>. del Tremedal, **30TXK1676**, rocas calcáreas, 1480 m, 4-V-1998, *G. Aragón & I. Martínez*, MA-Lichen 10832. Barranco de las Fuentes, S<sup>a</sup>. de Albarracín, **30TXK1776**, sabinar, roca caliza, 1550 m, 18-V-1996, *G. Aragón et al.*, MACB 72859. Tramacastilla, S<sup>a</sup>. del Tremedal, subida al Portillo, **30TXK2076**, rocas calcáreas, 1430 m, 4-V-1998, *G. Aragón & I. Martínez*, MA-Lichen 10811. Camarena de la Sierra, subida a la cumbre de Javalambre, **30TXK64**, sabinar con pinos, calizas, 1650 m, 25-IV-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 72865. Linares de Mora, S<sup>a</sup>. de Noguera, **30TYK06**, sabinar con pinos, calizas, 1600 m, 25-IV-1999, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 72864. Alcalá de la Selva, S<sup>a</sup>. de Gúdar, barranco de Valdelpino, **30TYK07**, sabinar con pinos, calizas, 1500 m, 24-IV-1999, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 72863. Fortanete, Pto. de Villarroya, S<sup>a</sup>. de Gúdar, **30TYK08**, sabinar con pinos, calizas, 1660 m, 24-IV-1999, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 72860. Cantavieja, S<sup>a</sup>. de Palomita, **30TYK19**, sabinar con pinos, calizas, 1480 m, 24-IV-1999, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 72862. Pto. de Cuarto Pelado, S<sup>a</sup>. de Palomita, **30TYK19**, sabinar con pinos, calizas, 1500 m, 24-IV-1999, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 72861. Valbona-Puebla de Valverde, río Mijares, caliza arenosa, sabinar, 4-IV-2002, *J. Etayo*, MA-Lichen 14181. **TOLEDO**: Ocaña, Templeque, **30TVK52**, 800 m, 18-IV-173, *X. Llimona*, BCC 8090. **VALENCIA**: Benagéber, S<sup>a</sup>. del Negrete, valle del Guadalaviar, **30SXJ5996**, encinar con *Pinus halepensis*, calizas, 860 m, 28-II-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100993. Cofrentes, valle del río C Gabriel, **30SXJ6446**, coscojar con *Pinus halepensis*, calizas, 350 m, 28-II-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100992. **VALLADOLID**: Uruña, **30TUM1619**, calizas, encinar, 830 m, 20-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 100618. Castromonte, embalse de la Santa Espina, **30TUN22**, 780 m, 27-I-1995, *A. Úbeda & A. Terrón*, LEB 1996. *Ibidem*, **30TUN22**, quejigar calcáreo, 820 m, 1-IX-2000, *A. R. Burgaz*, MACB 79309. **VIZCAYA**: Arcentales, monte Alén, **30TVN8391**, 700 m, 12-II-1984, *G. Renobales* 1281, UPV. Urigoiti, **30TWN17**, valla caliza, *Pinus radiata*, 500 m, 28-IX-1999, *A. R. Burgaz & I. Rodríguez de Lope*, MACB 72867. Bakio, Atxulo, **30TWP1609**, 80 m, 4-VII-1982, *G. Renobales* 1132, UPV. **ZAMORA**: Villalazán, **30TTL89**, encinar, caliza, 780 m, 6-X-1997, *G. Aragón et al.*, MACB 72868. **ZARAGOZA**: Calmarza, **30TWL95**, encinar, calizas cretácicas, 700 m, 18-V-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72869. Calatayud, Campiel, Ribota, **30TXL18**, adrupes, *B. Vicioso*, MA-Lichen 2539. Cariñena-Fuendetodos, **30TXL48**, suelo arcilloso, encinar, 580 m, 12-IV-2003, *J. Etayo*, MA-Lichen 14179.

**PORTUGAL: ALGARVE:** Sagres, P. Nat. Sudoeste e Costa Vicentina, cabo de São Vicente, **29SNA0097**, coscojar, 70 m, 21-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100522. Vila do Bispo, playa de Castilejo, **29SNB00**, 2 m, 11-VIII-1989, *J. M. Egea*, MUB 21128. *Ibidem*, P. Nat. Sudoeste e Costa Vicentina, cabo de São Vicente, **29SNB0600**, coscojar y *Cistus*, calizas, 65 m, 21-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100991. **BEIRA ALTA:** S<sup>a</sup>. da Estrela, Sra. do Desterro, **9TPE17**, 790 m, VIII-1946, *C. N. Tavares* 1303, LISU. **BEIRA LITORAL:** Rabaçal, S<sup>a</sup>. de Sicó, **29TNE42**, quejigar, calizas jurásicas, 500 m, 28-I-1996, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 72849. Coimbra, Sta. Clara, **29TNE55**, 5-I-1916, *G. Sampaio* 1268, COI. **ESTREMADURA:** Sintra, prope Vale de Lobos, ad cortices *Fraxinus angustifolia*, **29SMC69**, 250 m, 11-IV-1965, Tavares Excc. n.º 231, GZU. Azoia, Cabo Espichel, **29SMC85**, coscojar, calizas, 7-VIII-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 72850. Azoia, S<sup>a</sup>. da Azoia, cerca de Cabo Espichel, **29SMC8453**, coscojar rastrero, calizas, 165 m, 20-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100990. Arieiro, **29SMC89**, *G. Sampaio* 1763, PO. S<sup>a</sup>. de Arrabida, **29SMC95**, coscojar, calizas, 8-VIII-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 72851. Vila Nogueira de Azeitao, S<sup>a</sup>. de Arrabida, **29SMC95**, alcornocal, areniscas, 8-VIII-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 72870. Portinho da Arrábida, S<sup>a</sup>. da Arrabida, cerca antenas TV, **29SNC0159**, coscojar arbóreo, calizas, 380 m, 20-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100989. **MINHO:** Ponte do Lima, **29TNG22**, 19-VIII-1915, *G. Sampaio* 457, PO. **TRÁS OS MONTES:** Bragança, **29TPG84**, 10-IX-1915, *G. Sampaio* 528, PO.

#### *P. subradiatum* (Mapa 8)

**ESPAÑA: ALICANTE:** Calpe, Morró del Toix, **31SBC4180**, 320 m, 20-VI-1987, *J. M. Egea*, MUB 21142. Denia, Torre del Charro, **31SBD5301**, 102 m, 8-XI-1986, *J. M. Egea*, MUB 21145. **ALMERÍA:** Turre, S<sup>a</sup>. Cabrera, loma del Colorado, **30SWG9408**, calizas, 19-VI-1988, *J. M. Egea*, MUB 21143. **ASTURIAS:** Páramo, Pto. Ventana, **29TQH4371**, calizas verticales, 1600 m, 21-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100529. La Raya, Pto. de San Isidro, **30TUN0471**, calizas kársticas, 1420 m, 21-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100528. Covadonga, Fuente Prieta, **30TUN38**, 2019 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, cerca del refugio de Vegarredonda, **30TUN38**, 1423 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, lago de la Ercina, **30TUN39**, 1116 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Monte la Cerezal, **30TUN39**, 1136 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, pista puente de Favía, **30TUN39**, 1041 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, S<sup>a</sup>. la Cuenca, **30TUN39**, 944 m (G. Aragón *et al.* 2007). Covadonga, **30TUN39**, 1250 m (van den Boom & Gómez Bolea 1991). Arenas de Cabrales, Murallón de Amuela, **30TUN48**, 1290 m (Aragón *et al.* 2007). Covadonga, los Barrastrós, **30TUN48**, 2099 m (Aragón *et al.* 2007). Demues, cerca de Cabeza de las Fuentes, **30TUN49**, 1236 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Jou la Cistra, **30TUN49**, 1594 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, pasado el pico Brañas de Sotres, **30TUN49**, 1312 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, S<sup>a</sup>. Recorto, **30TUN49**, 1098 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Vega Mayor, **30TUN49**, 1312 m (Aragón *et al.* 2007). Arenas de Cabrales, Jou Sin Tierra, **30TUN58**, 2056 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, lago de las Moñetas, **30TUN58**, 1804 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Monte Camba, **30TUN58**, 1177 m (Aragón *et al.* 2007). Sotres, cerca de Vega Fresnidiellu, **30TUN58**, 928 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, las Vegas del Toro, **30TUN58**, 1337 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Vega de Cuerres, **30TUN58**, 1254 m (Aragón *et al.* 2007). Arenas de Cabrales, Invernales de Ballota, **30TUN59**, 905 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Tielve, Invernales del Dobro, **30TUN59**, 1372 m (Aragón *et al.* 2007). Covadonga, mirador de Ordiales, **30TUN68**, 1665 m (Aragón *et al.* 2007). **BURGOS:** Contreras,

subida a meseta de San Carazo, **30TVM6548**, *Juniperus thurifera*, 1250 m, 11-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100531. Campino, **30TVN3348**, encinar, calizas kársticas, 930 m, 19-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100530. **CÁDIZ:** Benamahoma, Pto. del Boyar, **30STF8470**, calizas, encinar, 980 m, 9-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 100619. Benaocaz, P. Nat. de S<sup>a</sup>. de Grazalesa, **30STF86**, dolomias, 710 m, 27-IV-2001, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 100877. Villaluenga del Rosario, área recreativa Las Covezuelas, P. Nat. S<sup>a</sup>. de Grazalesa, **30STF8865**, encinar, calizas verticales, 315 m, 6-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100509. Grazalesa, cerca del Tajo de la Ermita, P. Nat. S<sup>a</sup>. de Grazalesa, **30STF8972**, encinar, calizas verticales, 810 m, 6-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100508. **CANTABRIA:** Camaleño, Canal de Cortes, **30TUN58**, 2027 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Canal de las Arreondas, **30TUN58**, 2114 m (Aragón *et al.* 2007). Espinama, base de la Peña Olvidada, **30TUN58**, 1977 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Fuente Dè, collado de Juan Toribio, **30TUN58**, 1923 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Peñas de Hechero, **30TUN58**, 1980 m (Aragón *et al.* 2007). Garganta del Urdón, camino de Tresviso, **30TUN6791**, calizas subverticales, 250 m, *J. Etxayo et al.*, MA-Lichen 3957. Beges, la Java, **30TUN68**, 1033 m (Aragón *et al.* 2007). Camaleño, collado de San Carlos, **30TUN68**, 1979 m (Aragón *et al.* 2007). Tresviso, bajada del casetón de Andara, **30TUN68**, 1673 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Majada del Hoyo del Tejo, **30TUN68**, 1322 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, central de Urdón, **30TUN69**, 96 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Entrambos, **30TUN69**, 1070 m (Aragón *et al.* 2007). La Gándara, collado de Asón, S<sup>a</sup>. de Hornijo, **30TVN5283**, encinar, calizas verticales, 685 m, 18-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100510. Ramales de la Victoria, Covalanas, **30TVN6388**, 300 m, 4-VIII-1983, *G. Renobales* 1309, UPV. Castro Urdiales, punta de Islares, **30TVP7406**, 10 m, 9-VIII-1983, *E. Barreno & G. Renobales* 1362, UPV. **CÓRDOBA:** Cabra, subida ermita Ntra. Sra. de la Sierra, P. Nat. de las Sierras Subbéticas, **30SUG7847**, lapiaz, 735 m, 7-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100559. Carcabuey, P. Nat. de las Sierras Subbéticas, **30SUG8943**, encinar, calizas verticales, 780 m, 7-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100558. **CUENCA:** Puebla de Almenara, S<sup>a</sup>. de Almenara, Segóbriga, **30SWK1408**, encinar, calizas, 850 m, 11-IV-2010, *A. R. Burgaz*, MACB 100987. Vadillos, Hoz de Beteta, fuente de los Tilos, valle del río Guadiela, Serranía de Cuenca, **30TWK6580**, calizas verticales, bosque mixto, 1100 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100621. Fuertescusa, valle del río Escabas, Serranía de Cuenca, **30TWK6780**, calizas verticales, 940 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100620. Las Majadas, P. Nat. Serranía de Cuenca, **30TWK8460**, *Quercus faginea*, calizas verticales, 1385 m, 27-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100532. Uña, Los Callejones, Serranía de Cuenca, **30TWK85**, 1126 m, 2-V-2008, *L. Mauro*, MACB 100878. Cuenca, Valdecabras, alrededores de la Ciudad Encantada, P. Nat. Serranía de Cuenca, **30TWK8551**, *Pinus nigra*, calizas verticales, 1390 m, 27-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100535. Tragacete, hacia Las Majadas, P. Nat. Serranía de Cuenca, **30TWK9274**, *Pinus sylvestris* y boj, calizas verticales, 1410 m, 27-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100534. Cuenca, entre Uña y Huélamo, P. Nat. Serranía de Cuenca, **30TWK9753**, *Pinus nigra*, calizas verticales, 1160 m, 27-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100533. **GRANADA:** Loja, Los Abades, S<sup>a</sup>. de Loja, **30SUG9613**, *Pinus halepensis*, calizas verticales, 790 m, 5-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100537. Montefrío, subida al repetidor, S<sup>a</sup>. de Papparanda, **30SVG1130**, calizas kársticas, 1500 m, 5-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100536. **GUADALAJARA:** Peralejo de las Truchas, P. Nat. del Alto Tajo, **30TWK9596**, *Quercus faginea* y boj, calizas verticales, 1400 m, 26-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100542. Cifuentes, hacia Canredondo, **30TWL3815**, encinar y *Pinus nigra*, calizas verticales, 1030 m, 24-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100538. Ocentejo, Hundido de Arma-

Ilones, P. Nat. del Alto Tajo, **30TWL5213**, encinar y *Pinus nigra*, calizas verticales, 765 m, 24-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100539. Poveda de la Sierra, El Salto, P. Nat. del Alto Tajo, **30TWL8600**, *Quercus faginea*, calizas verticales, 1010 m, 25-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100540. Valhermoso, P. Nat. del Alto Tajo, **30TWL8816**, sabinar de *Juniperus thurifera*, calizas verticales, 1070 m, 26-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100541. GUIPÚZCOA: Oñati, Santuario de Arantzazu, **30TWN46**, caliza vertical, 280 m, 5-VI-1999, *J. Etayo*, MA-Lichen 17185. JAÉN: Otiñar, río Quiebrajano, S<sup>a</sup>. de Jaén, **30SVG3273**, lapiaz, encinar con lentisco, 570 m, 4-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100560. S<sup>a</sup>. de Cazorla, **30SVG9689**, 900-1900 m (Aragón *et al.* 2006). Quesada, Cañada de las Fuentes, S<sup>a</sup>. de Cazorla, **30SWG0287**, encinar, calizas, 1365 m, 26-III-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 100563. Santa Marina de Valdeón, desde el collado de Valdeón hacia Vega de Liordes, **30TUN47**, 1870 m (Aragón *et al.* 2007). Cain, arroyo de las Casielles, **30TUN48**, 1353 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Las Vegas, **30TUN48**, 1331 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, río Cares, canal de Trea, **30TUN48**, 449 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Torre Hermosa, **30TUN48**, 2130 m (Aragón *et al.* 2007). Posada de Valdeón, Alto del Verde, **30TUN48**, 2170 m (Aragón *et al.* 2007). Cain, cerra del Rayo, **30TUN58**, 1948 m (Aragón *et al.* 2007). MÁLAGA: Ronda, **30SUF06**, 900 m, Seaward (1983). *Ibidem*, S<sup>a</sup>. Blanquilla, Pto. del Viento, **30SUF1773**, encinar, calizas kársticas, 1100 m, 6-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100566. El Burgo, S<sup>a</sup>. de Ortega, **30SUF2579**, encinar, calizas verticales, 905 m, 7-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100568. *Ibidem*, **30SUF2677**, *Pinus halepensis*, calizas verticales, 675 m, 7-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100567. Antequera, S<sup>a</sup>. de Chimenea, P. Nat. el Torcal de Antequera, **30SUF6391**, calizas verticales, 1170 m, 5-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100564. MÁLAGA: N of Deia, small road to bay, **31SDE60**, 100 m, 2-IV-1997 (van den Boom 1999). ENE Soler, S<sup>a</sup>. Torrellas, road to Sa Calobra, **31SDE80**, 850 m, 5-IV-1997 (van den Boom 1999). Pto. Colom, Sa Punta, **31SED26**, 50 m, 3-IV-1997 (van den Boom 1999). NE of Pto. Pollença, 1 km of Torre, **31SSEE01**, 300 m, 1-IV-1997 (van den Boom 1999). MURCIA: Morrón de España, **30SXG2691**, 1300 m (Baeza *et al.* 1991). Mazarrón, La Azohia, **30SXG46**, 21-III-1987, *J. M. Egea*, MUB 8186. Bullas, S<sup>a</sup>. de Ponce y Quipar, pico de la Selva, **30SXH11**, roca caliza, 630 m, 20-VI-1982, *J. M. Egea*, MUB 8970. NAVARRA: Lizarraga, alto de Lizarraga, cerca del puente, **30TWN74**, calizas verticales con escorrentía, 900 m, *J. Etayo*, MA-Lichen 2956. Baraibar, S<sup>a</sup>. de Aralar, **30TWN8859**, quejigar, calizas kársticas, 625 m, 29-VII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100484. Orbaizeta, hacia el embalse de Irabia, **30TXN4663**, hayedo, rocas calizas, 875 m, 28-VII-2008 m, *A. R. Burgaz*, MACB 100485. Isaba, Pto. de Belagua, valle de Roncal, **30TXN75**, calizas, en hayedo con *Pinus uncinata*, 1600 m, 26-VII-2000, *A. R. Burgaz*, MACB 100622. ORENSE: Oulego, P. Nat. S<sup>a</sup>. da Enciña da Lastra, **29TPH7008**, encinar, calizas verticales, 815 m, 22-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100487. PALENCIA: Velilla del río Carrión, **30TUN4744**, sabinar, calizas verticales, 1150 m, 20-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100486. Cardaño de Abajo, subida al Espigüete, **30TUN55**, 1600 m (López de Silanes *et al.* 1998). Piedrasluengas, arroyo Lazán, **30TUN8065**, calizas verticales, 1245 m, 20-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100591. SORIA: Muriel de la Fuente, hacia la Fuentona, río Avión, **30TWM1219**, sabinar, calizas, 1005 m, 25-X-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100488. TERUEL: Noguera, S<sup>a</sup>. del

Tremedal, barranco de las Fuentes, **30TXK1676**, calizas, 1480 m, 4-V-1998, *G. Aragón & I. Martínez*, MA-Lichen 10830. Fortanete, Pto. de Villarroya, S<sup>a</sup>. de Gúdar, **30TYK08**, sabinar con pinos, calizas, 1660 m, 24-IV-1999, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 79704. VIZCAYA: Valle de Carranza, peñas de Ranero, **30TVN6990**, 550 m, 29-IV-1983, *Renobales et al.* 1093, 1094, UPV. Artea, Canala, **30TWP2504**, 10 m, 13-III-1988, *R. Noya & G. Renobales* 2412, UPV.

PORTUGAL: ALGARVE, Sagres, cabo de São Vicente, P. Nat. Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, **29SNA0097**, coscojar, calizas, 70 m, 21-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100494. Vila do Bispo, P. Nat. Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, **29SNB0600**, coscojar con *Cistus*, calizas, 65 m, 21-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100493. BEIRA LITORAL: Alcaria, cercano vértice geodésico y antenas, S<sup>a</sup>. de Sicó, **29SPE3919**, encinar con *Rhamnus*, lapiaz, 550 m, 18-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100491. Bairro, P. Nat. de Serras de Aire e Candeeiros, S<sup>a</sup>. de Aire, **29TNE3579**, coscojar con acebuche, calizas, 250 m, 19-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100489. ESTREMADURA: Azoia, cerca del cabo Espichel, S<sup>a</sup>. da Azoia, **29SMC8453**, coscojar rastrero, calizas, 165 m, 20-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100492. S<sup>a</sup>. de Arrabida, **29SMC95**, coscojar, calizas, 8-VIII-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 79705. Aldeia de Irmãos, S<sup>a</sup>. de Arrabida, P. Nat. de Arrabida, **29SMC9761**, quejigar con coscoja, calizas, 100 m, 20-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100490.

#### *P. tantaleum* (Mapa 9)

ESPAÑA: ASTURIAS: Oviedo, ermita de San Miguel de Lillo, **30TTP60**, robleal con castaños, areniscas, 450 m, 16-VIII-1998, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 79710. BARCELONA: L'Espuga de Francolí, S<sup>a</sup>. de Prades, **31TCF48**, 22-XI-1999, *I. Pereira*, BCC 5462. L'Anoia, Carme, camino Les Espulgues, **31TCF89**, alsinar con pinos, conglomerados y calizas, 300 m, 20-V-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72893. El Bages, Castellfollit del Boix, S<sup>a</sup>. de Rubio, **31TCG91**, encinar, conglomerados y calizas, 500 m, 20-V-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72894. BURGOS: Contreras, subida a meseta de San Carazo, **30TVM6548**, sabinar, calizas verticales, 1250 m, 11-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100556. CÁDIZ: Grazalema, Benamahoma, P. Nat. S<sup>a</sup>. de Grazalema, **30STF8070**, encinar, calizas extraplomadas, 600 m, 6-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100193. CUENCA: Contreras, próximo río Gabriel, **30SXJ27**, rocas calizas húmedas, 600 m, 26-III-2000, *A. R. Burgaz*, MACB 76566. GRANADA: Güejar-Sierra, barranco de San Juan, vereda de la Estrella, P. Nat. de S<sup>a</sup>. Nevada, **30SVG6509**, esquistos pizarrosos, *Quercus faginea* y *Q. pyrenaica*, 1200 m, 22-IV-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 100600. HUESCA: Torla, Bco. de Sopediana, **30TYN32**, 1080 m, 16-X-1989, *X. Llimona & I. Pereira*, BCC 6390. Boltaña, río Ara, **31TBH50**, 650 m, 18-X-1989, *X. Llimona & I. Pereira*, BCC 6409. Urbez, fuente de los Suspiros, **31TBH51**, calizas, 800 m, 28-VII-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72897. JAÉN: Santiago-Pontones, río Aguamulas, S<sup>a</sup>. de Segura, **30SWH1512**, repisas calcáreas con *Pinus halepensis*, 650 m, 26-III-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 100602. Segura de la Sierra, Los Arroyos, **30SWH34**, *Pinus pinaster*, calizas, 1300 m, 22-II-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 100557. LEÓN: Los Barrios de Luna, **30TTN6648**, sabinar, calizas, 1150 m, 21-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100967. ORENSE: Biobra, P. Nat. S<sup>a</sup>. da Enciña da Lastra, **29TPH7604**, encinar, calizas, 660 m, 22-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100968. ZARAGOZA: Calmarza, **30TWL95**, encinar, calizas cretácicas, 700 m, 18-V-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72896.

PORTUGAL: ESTREMADURA: Azoia, Cabo Espichel, **29SMC85**, coscojar, calizas, 7-VIII-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 72898. S<sup>a</sup>. de Arra-

bida, **29SMC95**, coscojar, calizas, 8-VIII-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 72895. Aldeia de Irmãos, P. Nat. da Arrábida, S<sup>a</sup>. da Arrábida, **29SMC9761**, calizas, *Quercus faginea* y *Q. coccifera*, 100 m, 20-IX-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100603.

*P. tremniacum* (Mapa 10)

**ESPAÑA:** **ÁLAVA:** Leza, S<sup>a</sup>. de Cantabria, **30TWN31**, encinar sobre calizas, 600 m, 27-IX-1999, *A. R. Burgaz* & *I. Rodríguez de Lope*, MACB 79310. **ASTURIAS:** Covadonga, **30TUN39**, 1250 m (van den Boom & Gómez Bolea 1991). Covadonga, Monte la Cerezal, **30TUN39**, 1136 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, S<sup>a</sup>. la Cuenca, **30TUN39**, 944 m (Aragón *et al.* 2007). Sotres, Vega de Cuerras, **30TUN58**, 1254 m (Aragón *et al.* 2007). Arenas de Cabrales, Invernales de Ballota, **30TUN59**, 905 m (Aragón *et al.* 2007). **BURGOS:** Sargentos de la Lora, **30TVN23**, quejigar calcáreo, 1000 m, 27-VII-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 72905. **CÁDIZ:** Grazalema, Benamahoma, P. Nat. S<sup>a</sup>. de Grazalema, **30STF8070**, encinar, calizas verticales, 600 m, 6-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100195. Zahara, Mirador del Pinsapar, **30STF8675**, calizas, encinar, 810 m, 9-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 100624. Grazalema, P. Nat. S<sup>a</sup>. de Grazalema, cerca del Tajo de la Ermita, **30STF8972**, encinar, calizas, verticales, 810 m, 6-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100194. **CANTABRIA:** Camaleño, Pido, P. Nac. Picos Europa, **30TUN5376**, robleal sobre pizarras y calizas, 1000 m, 14-XI-2003, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 100625. Tresviso, central de Urdón, **30TUN69**, 96 m (Aragón *et al.* 2007). *Ibidem*, Entrambos, **30TUN69**, 1070 m (Aragón *et al.* 2007). Matienzo, Pto. de la Cruz de Usaño, **30TVN5415**, encinar, calizas, 360 m, 18-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100523. **CASTELLÓN:** Geldo, **30STK11**, 200 m, 5-V-1973, *X. Llimona*, BCC 7994. **CUENCA:** Priego, valle del río Escabas, **30TWK5777**, calizas verticales, coscojar, 830 m, 16-V-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100879. **GRANADA:** Almuñecar, La Herradura, **30SVF36**, 315 m, 25-III-1989, *Alonso et al.*, MUB 21137. **GUADALAJARA:** Tamajón, **30TVL7940**, encinar calcáreo con sabinas, 1010 m, 4-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 100623. Fuencemillán, **30TVL8829**, yesos y calizas, 815 m, 4-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 100592. Cifuentes, hacia Canredondo, **30TWL3815**, encinar y *Pinus nigra*, calizas verticales, 1030 m, 24-VII-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100524. Algar de

Mesa, **30TWL85**, encinar, calizas cretácicas, 750 m, 18-V-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 72903. **GUIPUZCOA:** Oñati, hacia el Santuario de Arantzazu, cueva de Guezaltza, **30TWN46**, caliza vertical, 5-VI-1999, *J. Etayo*, MA-Lichen 14183. Zegama, **30TWN31**, matorral sobre calizas, 400 m, 28-IX-1999, *A. R. Burgaz* & *I. Rodríguez de Lope*, MACB 79311. **JAÉN:** Quesada, Cabaña de las Fuentes, S<sup>a</sup>. de Cazorla, 30SWG0287, encinar, calizas, 1365 m, 26-III-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 100525. Cazorla, S<sup>a</sup>. del Pozo, **30SWG1193**, 1430 m, 10-I-1998, *G. Aragón* 0612/98 & *I. Martínez*, MA. Villacarrillo, S<sup>a</sup>. de las Villas, **30SWH0814**, 1450 m, 8-IV-1998, *G. Aragón* 1060/98 & *I. Martínez*, MAF-Lich. Pontones, S<sup>a</sup>. de Segura, pico Aroca, **30SWH2825**, 1500 m, 18-VI-1997, *G. Aragón* 1602/97 & *I. Martínez*, MAF-Lich. **LEÓN:** Puebla d Lillo, monte Silván, río Silván, **30TUN1464**, calizas kársticas verticales, 1150 m, 21-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100988. Cain, río Cares, canal de Trea, **30TUN48**, 449 m (Aragón *et al.* 2007). **MÁLAGA:** Antequera, S<sup>a</sup>. de Chimenea, P. Nat. El Torcal de Antequera, **30SUF6391**, calizas verticales, 1170 m, 5-IV-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100526. **PALENCIA:** Velilla del Río Carrión, **30TUN54**, 1200 m (López de Silanes *et al.* 1998). **SORIA:** Muriel de la Fuente, hacia la Fuentona, río Avión, **30TWM1219**, sabinar, calizas, 1005 m, 25-X-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 100527. **TERUEL:** Alcalá de la Selva, S<sup>a</sup>. de Gúdar, barranco de Valdarpino, **30TYK07**, sabinar con pinos, calizas, 1500 m, 24-IV-1999, *A. R. Burgaz* & *I. Rodríguez de Lope*, MACB 72899. Pto. de Cuarto Pelado, S<sup>a</sup>. de Palomita, **30TYK19**, sabinar con pinos, calizas, 1500 m, 24-IV-1999, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 72900. **VALENCIA:** Benagéber, S<sup>a</sup>. del Negrete, valle del Guadalaviar, **30SXJ5996**, encinar con *Pinus halepensis*, calizas, 860 m, 28-II-2009, *A. R. Burgaz*, MACB 100994. Cullera, alto de El Cabezol, **30SYJ34**, 30 m, 1-V-1990, *S. Fos*, VAB 10238. **VALLADOLID:** Castromonte, embalse de la Santa Espina, **30TUM22**, quejigar calcáreo, 820 m, 1-IX-2000, *A. R. Burgaz*, MACB 79312. **VIZCAYA:** Ceánuri, monte Aldamin, **30TWN1865**, 1300 m, 3-VIII-1986, *G. Renobales* 2216, UPV. **ZAMORA:** Las Enillas, **30TTL6487**, gneis, 650 m, 7-IX-1998, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 72902. Villalazán, **30TTL89**, encinar, caliza, 780 m, 6-X-1997, *G. Aragón et al.*, MACB 72904.

**PORTUGAL:** **ESTREMADURA:** Azoia, Cabo Espichel, **29SMC85**, coscojar, calizas, 20 m, 7-VIII-1999, *A. R. Burgaz*, MACB 72901. **TRÁS OS MONTES:** Rebordãos, S<sup>a</sup>. de Nogueira, **29TPG7924**, rocas anfíbitas, 960 m, 6-IX-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 93950.