

# El género *Cladonia* en la península Ibérica. Supergrupo *Cocciferae*

Ana Rosa Burgaz

**Resumen:** Burgaz, A. R. 2009. El género *Cladonia* en la península Ibérica. Supergrupo *Cocciferae*. *Bot. Complut.* 33: 9-28.

Se aportan los datos morfológicos y químicos, y los mapas de distribución de dieciséis taxones pertenecientes al género *Cladonia* supergrupo *Cocciferae* de la península Ibérica. *C. umbricola* constituye novedad para el territorio. Se amplían considerablemente las áreas de distribución de todos los taxones del supergrupo *Cocciferae*. En general, son frecuentes en la mitad norte de la península Ibérica excepto *C. bellidiflora*, *C. deformis*, *C. metacoralifera* y *C. sulphurina* que tienen una distribución muy restringida.

**Palabras clave:** morfología, mapas de distribución, *Cladonia*, Andorra, España, Portugal.

**Abstract:** Burgaz, A. R. 2009. The genus *Cladonia* in the Iberian Peninsula. Supergroup *Cocciferae*. *Bot. Complut.* 33: 9-28.

The morphology and chemical data, and the distribution maps of sixteen taxa of the genus *Cladonia* group *Cocciferae* is reported from the Iberian Peninsula. *C. umbricola* is new record for the area. The distributional areas of the taxa belonging to supergroup *Cocciferae* are enlarged. In general, they have an optimal distribution in the northern half of the Iberian Peninsula with the exception of *C. bellidiflora*, *C. deformis*, *C. metacoralifera* and *C. sulphurina* which show a distributional area more restricted.

**Key words:** morphology, distribution maps, *Cladonia*, Andorre, Portugal, Spain.

## INTRODUCCIÓN

El supergrupo *Cocciferae* está incluido en la subdivisión III de la clasificación infragenérica provisional del género *Cladonia* (Stenroos *et al.* 2002), definido por la presencia de apotecios rojos o pardo claro, y dépsidos del  $\beta$ -orcinol. Se incluyen los representantes de las antiguas secciones *Cocciferae* y *Ochroleucae*. El supergrupo *Cocciferae* contiene 60 especies en todo el mundo (Ahti 2000), y en general tienen distribución cosmopolita. Trabajos anteriores referidos al género *Cladonia* en la península Ibérica han refrendado la presencia de 15 taxones pertenecientes a éste supergrupo (Burgaz & Ahti 1992, 1994, 1998; Burgaz *et al.* 1999, Valcárcel *et al.* 1991). Como consecuencia del estudio de la familia *Cladoniaceae* para la Flora Liquenológica Ibérica se han recopilado todas las citas bibliográficas recogidas en Llimona & Hladun (2001), que por cuestiones de espacio se omiten. Se ha estudiado material procedente de los principales herbarios peninsulares y se han realizado nuevas prospecciones en territorios poco estudiados. *C. umbricola* constituye novedad para el territorio, se confirma la presencia de los taxones que aparecen en Hladun & Llimona (2002-2007) y se amplían considerablemente sus áreas de distribución. Se aportan los datos químicos que completan los estudios realizados con anterioridad.

Se han analizado y revisado las nuevas recolecciones, y el material depositado en los herbarios BCN, COI, LISU, MA, MACB, MAF, PO, SANT, UPV. Se han estudiado un total de 545 especímenes (Anexo I) y con ellos se han realizado mapas de distribución mediante el programa Surfer. Las abreviaturas provinciales corresponde a las utilizadas en la obra de Flora Liquenológica Ibérica (Burgaz & Martínez 2003). Se han analizado químicamente todos los taxones, mediante cromatografía en capa fina (TLC), según los procedimientos habituales (White & James 1985).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se han analizado y revisado las nuevas recolecciones, y el material depositado en los herbarios BCN, COI, LISU, MA, MACB, MAF, PO, SANT, UPV. Se han estudiado un total de 545 especímenes (Anexo I) y con ellos se han realizado mapas de distribución mediante el programa Surfer. Las abreviaturas provinciales corresponde a las utilizadas en la obra de Flora Liquenológica Ibérica (Burgaz & Martínez 2003). Se han analizado químicamente todos los taxones, mediante cromatografía en capa fina (TLC), según los procedimientos habituales (White & James 1985).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los integrantes del supergrupo *Cocciferae* se caracterizan, por tener los apotecios rojos o pardo claro, y por presentar un talo primario de tamaño variable y general-

\* Departamento de Biología Vegetal I, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, 28040-Madrid, España.  
Recibido: 16 febrero 2009. Aceptado 2 marzo 2009

Tabla 1  
Principales metabolitos secundarios de los taxones del género *Cladonia* supergrupo *Cocciferae*

	Barbático	Escuamático	Tamnólico	Úsnico	Zeorina	Didímico
<i>C. bellidiflora</i>		+		+		
<i>C. borealis</i>	+			+		
<i>C. carneola</i>				+	+	
<i>C. coccifera</i>				+	+	
<i>C. deformis</i>				+	+	
<i>C. digitata</i>			+			
<i>C. diversa</i>			+	+		
<i>C. floerkeana</i> I	+					
II			+			
<i>C. incrassata</i>		+				+
<i>C. luteoalba</i>				+	+	
<i>C. macilenta</i> I	+		+			+
II	+					+
<i>C. metacorallifera</i> I		+		+		+
II			+	+		+
<i>C. pleurota</i>				+	+	
<i>C. polydactyla</i>			+			
<i>C. sulphurina</i>		+		+		
<i>C. umbricola</i>		+		+		

mente persistente, de color amarillo verdoso en la cara superior y generalmente blanco en la cara inferior con algunas excepciones como *C. luteoalba*. A veces, poseen partes de coloración anaranjada que reaccionan K<sup>+</sup> rojo violáceo. Tienen un talo secundario con podocios huecos, simples o algo ramificados, adelgazados en el ápice o ensanchados en escifos. La mayoría presenta ácido úsnico en el córtex que aporta una tonalidad verde amarillenta característica, dépsidos del  $\beta$ -orcínol como los ácidos barbático, escuamático y tamnólico (Tabla 1); ocasionalmente pueden presentar ácido didímico.

1. *Cladonia bellidiflora* (Ach.) Schaer., Lich. Helv. Spic. 1(1): 21, 1823

Talo primario escuamuloso, amarillo verdoso, pardo amarillento hacia la base y en la cara inferior, escuámulas alargadas, ascendentes, profundamente dentadas. Podocios gris verdoso hasta amarillo verdoso, rectos o algo torsionados, adelgazados en el ápice, no ramificados, granuloso-corticados en la base, frecuentemente cubiertos de escuámulas que se despegan del podocio llegando a tener un aspecto de-corticado cuando se han caído, nunca sorediado. Apotecios

muy raros, sésiles o sobre proyecciones cortas del ápice de los podocios, a veces hay varios agrupados. Contiene los ácidos úsnico y escuamático. Es una especie rara en la península Ibérica (Mapa 1) que sólo se conocía de Portugal. Constituye novedad para L, Na, P y S. Crece en suelos desnudos, brezales de alta montaña y pinares de *Pinus uncinata*. Se distribuye en los pisos alpino, montano y supramediterráneo.



Mapa 1— *C. bellidiflora*.

neo, entre 1600-2000 m. Tiene amplia distribución en las regiones árticas y boreales del hemisferio Norte siendo más raro en el hemisferio Sur (Litterski & Ahti 2004).

2. *Cladonia borealis* S. Stenroos, Ann. Bot. Fenn. 26: 160, 1989

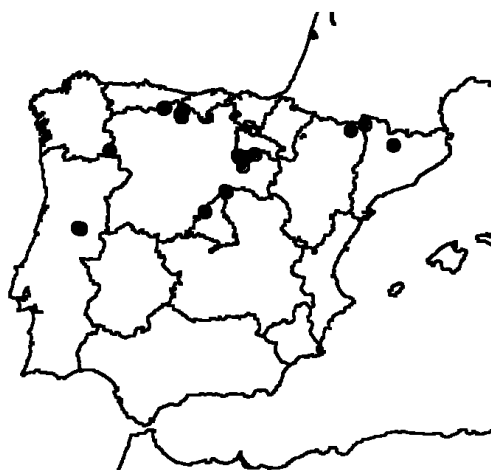
Talo primario escuamuloso, verde grisáceo en la cara superior, blanco en la inferior; escuámulas ascendentes, escasamente divididas y formando lóbulos redondeados algo crenuladas. Podecios escifosos, de color amarillo verdoso hasta verde grisáceo, gradualmente acampanados, base del podecio corticada y areolada, parte superior con placas aplanadas que se desprenden a modo de propágulos vegetativos. Apotecios no vistos en el material peninsular. Picnidios rojos en el margen de los podecios. Contiene los ácidos úsnico y barbático. Es una especie poco frecuente (Mapa 2) que está ausente de Portugal. Crece en suelos desnudos, brezales de alta montaña y pinares. Se distribuye en los pisos alpino, montano y supramediterráneo, entre 1600-2500 m. Conocida de Huesca (Burgaz & Ahti 1994), Asturias (Barreno & Pérez-Ortega 2003) y Andorra (Azuaga *et al.* 2001), se amplía su distribución a B, Bu, L, So y Z. Tiene amplia distribución en las regiones árticas y boreales de ambos hemisferios (Brodo & Ahti 1996).



Mapa 2- *C. borealis*.

3. *Cladonia carneola* (Fr.) Fr., Lichenogr. Eur. Reform.: 233, 1831

Talo primario escuamuloso, verde amarillento pálido, escuámulas pequeñas, ascendentes, escasamente dividi-



Mapa 3- *C. carneola*.

das. Podecios de color amarillo verdoso pálido, con forma acampanada pero de manera abrupta, con el margen dentado. Superficie del podecio cubierta de soledios farinosos, parte basal algo corticada y a veces escuamulosa. Apotecios y picnidios de color pardo claro. Contiene ácido úsnico y zeorina, aunque ocasionalmente puede presentar ácido barbático. Crece sobre tocones y madera en descomposición en pinares de *Pinus uncinata* y *P. sylvestris*, hayedos y bosques caducifolios, excepcionalmente en restos de madera de brezo. Se distribuye en los pisos subalpino, supra- y oromediterráneo, de 1200-1900 m de altitud (Mapa 3). Conocida de Portugal (Burgaz *et al.* 1999), Guadalajara (Burgaz & Ahti 1994) y Asturias (Barreno & Pérez-Ortega 2003), se amplía su distribución a las provincias de Bu, Hu, Lo, L, Le, M, P, So, Za. Frecuente en las regiones árticas y boreales, pero es más raro en las zonas templadas, de ambos hemisferios (Brodo & Ahti 1996).

4. *Cladonia coccifera* (L.) Willd., Fl. Berol. Prodr.: 361, 1787

Talo primario escuamuloso, amarillo verdoso, escuámulas ascendentes más o menos redondeadas hasta moderadamente hendidas, dispersas o formando ocasionalmente almohadillas compactas. Podecios de color amarillo grisáceo hasta amarillo verdoso. Morfológicamente los podecios son muy variables, se adelgazan de forma gradual hacia la base, tipo *pyxidata*, o lo hacen abruptamente; a veces proliferan por los márgenes; presentan gránulos corticales elevados y abullonados que se

Mapa 4- *C. coccifera*.

separan y son semejantes a propágulos vegetativos, más abundantes en la parte superior del podocio. Base del podocio corticada, a veces con grandes escuámulas. Apotecios y picnidios rojos. Contiene ácido úsnico y zeorina, a veces ácido porfirílico. Crece con frecuencia en brezales y suelos ácidos, ocasionalmente sobre rocas musgosas y madera en descomposición. Se distribuye preferentemente por la región Eurosiberiana: pisos colino, montano y subalpino, pero también alcanza el piso supramediterráneo llegando hasta el centro de la península (Mapa 4). Se ha encontrado de 700 a 1800 m de altitud. Se amplía su distribución a las provincias de Bu, Cc, Sa, en España y al AAL en Portugal. Muchas de las citas publicadas pueden corresponder a *C. diversa*. Ampliamente distribuida por el hemisferio Norte, aunque menos abundante de lo que puede parecer, y los Andes en Sudamérica (Ahti & Hammer 2002). Es un taxón muy variable tanto morfológica como químicamente y del que se han disgregado otras especies como *C. diversa* con las mismas características químicas pero que presenta numerosas microescuámulas cubriendo los podocios. *C. borealis* además de tener placas aplanadas en la superficie contiene los ácidos úsnico y barbático.

**5. *Cladonia deformis* (L.) Hoffm., Deuschl. Fl. 2: 120, 1796**

Talo primario escuamuloso, amarillo verdoso en la cara superior y blanco en la inferior; escuámulas horizontales o erectas, a menudo grandes, más o menos redondeadas, a veces con incisiones y la cara inferior ocasional-

Mapa 5- *C. deformis*.

mente sorediada. Podocios de color amarillo verdoso hasta amarillo grisáceo, ligeramente acopados y con el margen uniforme, a veces presenta pequeñas fisuras longitudinales. Superficie cubierta por soredios farinosos, base corticada y a veces con escuámulas. Apotecios y conidios rojos, aunque no observados. Contiene ácidos úsnico, isoúsnico y zeorina. Es un taxón muy raro en la península Ibérica, crece sobre madera en descomposición en suelos ácidos. Solamente se ha encontrado en el piso alpino, de 1900-2100 m de altitud, en los Pirineos y la Cordillera Cantábrica (Mapa 5). Conocida de Hu y L (Burgaz & Ahti 1998) se amplía su distribución a Le y And. Tiene distribución circumpolar en el hemisferio Norte, alcanzando de forma puntual las regiones antárticas y subantárticas del hemisferio Sur (Stenroos 1993). Semejante a *C. sulphurina*, pero a diferencia de ésta, *C. deformis* casi no tiene fisuras longitudinales en los podocios, sino que están ligeramente acopados en el ápice. La presencia de ácido escuamático y un color amarillo más intenso también son caracteres diferenciales de *C. sulphurina*.

**6. *Cladonia digitata* (L.) Hoffm., Deuschl. Fl. 2: 124, 1796**

Escuámulas del talo primario grandes y dominantes, de color amarillo verdoso por encima, blancas en la cara inferior que, a menudo, tienen una coloración anaranjada hacia la base, en general con forma redondeada, enteras o apenas dentadas, márgenes cubiertos de soredios farinosos. Podocios, en general, curvados y decumbentes, apiculados o con podocios irregulares que frecuentemente

Mapa 6- *C. digitata*.

proliferan en los márgenes, superficie finamente sorediada, pero suelen apreciarse zonas corticadas en la parte superior del podecio y hacia la base. Apotecios y picnidios rojos en el ápice de los podecios. Contiene ácido tamnólico. Crece sobre madera en descomposición y en la base de árboles caducifolios y aciculifolios. Prefiere los bosques húmedos y estables, donde no es muy frecuente aunque si puede serlo localmente. Se ha recolectado en los pisos colino, montano y subalpino, y en escasos puntos húmedos de la región Mediterránea (Mapa 6) entre 400 y 1900 m de altitud. Aparentemente es muy raro en Portugal y sólo se ha encontrado en Minho (Burgaz *et al.* 1999); en España se amplía su distribución a Bu, Hu, Le, Or, S, Sg, So, SS y O. Ampliamente distribuida por el hemisferio Norte, en el hemisferio Sur sólo se ha señalado en el este de África (Litterski & Ahti 2004). Es fácilmente reconocible por las escuámulas del talo primario redondeadas y de gran tamaño, con la cara inferior casi completamente sorediada. No obstante, puede confundirse con *C. polydactyla*, pero tiene las escuámulas con incisiones profundas formando laciniadas que están menos sorediadas. Otro taxón con escuámulas sorediadas es *C. incrassata*, pero en este caso las escuámulas son bastante más pequeñas y los soredios más gruesos.

**7. *Cladonia diversa*** Asperges, Cladon. Sect. Coccif. Belg. 2: 364, 1983

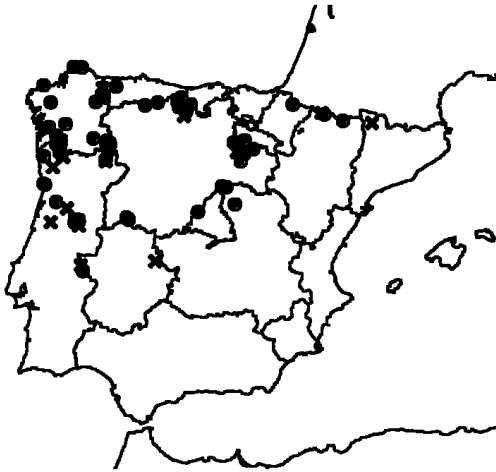
Talo primario escuamuloso, amarillo verdoso en la cara superior y blanco en la inferior; escuámulas redondeadas, a veces ligeramente divididas y formando lóbulos

Mapa 7- *C. diversa*.

redondeados. Podecios esbeltos, no ramificados o proliferando en el margen, acampanados de manera gradual o abriéndose súbitamente. Superficie del podecio densamente escuamulosa en la base, las partes altas cubiertas por numerosas microescuámulas aplanadas semejantes a escamas. Apotecios y picnidios rojos. Contiene ácido úsnico y zeorina. Es el taxón del supergrupo *Cocciferae* más frecuente y abundante en la península Ibérica. Crece en suelos ácidos, en brezales, pinares, bosques caducifolios y esclerófilos. Ampliamente distribuido por la península Ibérica alcanzando Sierra Morena (Mapa 7) por el sur, crece de 150-1950 m de altitud y es especialmente abundante en los pisos montano y supramediterráneo. Se amplía su distribución a las provincias de Av, Cc, Gu, J, Lu, P, Se, So, Te, Z. Se distribuye únicamente por Europa (Stenroos 1989a). Morfológicamente muy variable, a veces difícil de identificar, sería conveniente hacer estudios moleculares para distinguirlo de taxones similares. Puede confundirse con *C. coccifera* del que se diferencia por las numerosas escuámulas aplanadas y microescuámulas que cubren los podecios, mientras que *C. coccifera* tiene escuámulas elevadas y abullonadas.

**8. *Cladonia floerkeana*** (Fr.) Flörke, De Cladon.: 99, 1828

Talo primario escuamuloso, ascendente, cara superior pardo oscura, blanca en la cara inferior, con la base a veces anaranjada; escuámulas redondeadas o algo lobuladas. Podecios de color pardo grisáceos, no escifosos, simples aunque a veces con ápices ramificados, generalmente corticados en la base y con algunas escuámulas,



Mapa 8– *C. floerkeana*. ●: quimiótipo I (Pd–), x: quimiótipo II (Pd+).



Mapa 9– *C. incrassata*.

parte superior con gruesos gránulos. Apotecios y conidios rojos en el ápice de los podecios. Químicamente variable, se han encontrado dos quimiótipos: I, ácido barbático; II, ácido tamnólico. A veces hay trazas de ácidos úsnico y didímico en ambos quimiótipos. Crece sobre restos vegetales, bases de árboles o suelo desnudo, siempre sobre sustratos ácidos. El quimiótipo I es el más frecuente en la península mientras que el quimiótipo II tiene una distribución más occidental, habiéndose encontrado sólo en Portugal. En general presenta una distribución oceánica en los pisos colino y montano y penetra en algunas zonas más húmedas de los pisos supra- y mesomediterráneo (Mapa 8). Crece entre 150-1800 m de altitud. Se amplía su distribución conocida a las provincias de Av, Bu, Cc, Gu, L, Le, M, Or, Pa, S, Sa, So para España, y AAl, TM para Portugal. No se puede precisar con exactitud su distribución mundial (Ahti 2000) debido a posibles confusiones con *C. macilenta* que tiene podecios con una coloración blanquecina y están finamente cubiertos con sorredios farinosos.

#### 9. *Cladonia incrassata* Flörke, De Cladon. 21, 1828

Talo primario escuamuloso, de color amarillo verdoso, ascendente, con márgenes crenulados, con la cara inferior granular-cortcada y sorediada en el borde, que habitualmente está vuelta. Podecios muy raros de pequeño tamaño parcialmente granular-cortcados. Apotecios de color rojo. Contiene los ácidos didímico y escuámatico. Crece sobre tocones y madera en descomposición. Espe-

cie muy oceánica que sólo se ha encontrado en los pisos colino y montano de la región Eurosiberiana, entre los 200-400 m de altitud. Constituye novedad para Av y So en España, y TM en Portugal. Aunque aparentemente tiene una distribución bastante restringida (Mapa 9) es probable que haya pasado desapercibida debido a su pequeño tamaño. Es un taxón holártico con escasos puntos en zonas tropicales (Litterski & Ahti 2004). Puede confundirse con *C. parasitica*, pero éste taxón es Pd+ amarillo y los apotecios no son rojos.

#### 10. *Cladonia luteoalba* Wheld. & A. Wilson, Fl. W. Lancashire: 450, 1907

Talo primario escuamuloso, cara superior verde amarillenta y cubierta de pruina, cara inferior amarilla con aspecto algodonoso a veces algo verrucoso; medula blanca; escuámulas redondeadas a veces alargadas, con el borde algo crenulado o hasta laciniado, borde de las escuámulas revuelto donde se aprecia la cara inferior algodonosa. Podecios muy raros, escifosos, sin córtex, superficie verrucoso aracnoide, a veces proliferan en el borde. Apotecios rojos en el margen de los podecios. Picnidios sobre el margen del podecio o sobre las escuámulas. Contiene ácido úsnico y zeorina. Aparentemente es un taxón muy oportunista ya que crece sobre suelo desnudo ácido o hiperbásico (serpentinas), también puede crecer sobre otras cladonias, incluso sobre escifos de *C. coccifera*. Tiene gran amplitud altitudinal, se ha encontrado desde 150 hasta 1800 m (Mapa 10). Tiene distribución mal conocida por el hemisferio Norte y algunos puntos del hemisferio Sur

Mapa 10- *C. luteoalba*.

(Stenroos 1990). En general, es un taxón bastante raro, que está ausente de Portugal, aunque puede haber pasado desapercibido o confundido con talos de *C. convoluta*, ya que es muy raro encontrarlo fértil. Conocido de Huesca y La Coruña (Burgaz & Ahti 1994, 1998) constituye novedad para Av, H, M y Za.

**11. *Cladonia macilenta* Hoffm.,** *Deutschl. Fl.* 2: 126, 1796, nom. cons

Talo primario escuamuloso, cara superior verde grisáceo y cara inferior blanca; escuámulas crenuladas a veces con lobulaciones algo profundas, raramente el margen está groseramente sorediado. Podocios blanquecinos, no escifosos, generalmente simples pero a veces con los ápices ramificados, a veces corticados en la base y llevando algunas pequeñas escuámulas, parte superior del podocio con soredios farinosos. Apotecios y picnidios rojos, en el ápice de los podocios. Se han encontrado dos quimiótipos: I, ácidos tamnólico, barbático y didímico. Un espécimen de Vizcaya que además presenta ácido úsnico, hallazgo ya señalado por Christensen (1987) en Dinamarca. II, ácidos barbático y didímico. El quimiótipo II tiene un área de distribución muy restringida, para algunos autores es considerado un taxón diferente: *C. bacillaris* (Ach.) Genth. Crece sobre restos de madera, tocones, bases de árboles, rocas ácidas o hiperbásicas (serpentinicas), y suelo, en brezales, pinares y bosques caducifolios. Es bastante frecuente y abundante por los pisos colino y montano de la región Eurosiberiana y penetra en puntos húmedos del piso supramediterráneo (Mapa 11). Se ha encontrado desde 150-1700

Mapa 11- *C. macilenta*. ●: quimiótipo I (Pd+), x: quimiótipo II (Pd-).

m de altitud. Constituye novedad para las provincias de Av, Bu, Ca, Cc, CR, Gu, Hu, Le, Lu, Sa, Sg, So, To en España y TM en Portugal. Presenta amplia distribución en ambos hemisferios siendo rara en zonas tropicales y altas montañas (Ahti 2000). Puede confundirse con *C. floerkeana*, pero los podocios tienen una coloración pardo grisáceo y la parte superior con gruesos gránulos de hasta 0,2 mm de diámetro.

**12. *Cladonia metacorallifera* Asah.,** *J. Jap. Bot.* 15: 612, 1939

Talo primario escuamuloso, con la cara superior verde grisáceo y blanco en la cara inferior; escuámulas aplanadas con el margen dividido de forma moderada en lóbulos pequeños y redondeados. Podocios escifosos pero poco ensanchados, delgados, generalmente no ramificados, corticados, y cubiertos por numerosas escuámulas y microescuámulas, a veces mezcladas con gránulos que dan al podocio una apariencia escabrosa. Es frecuente que partes del estereoma estén ennegrecidas y aparezcan zonas decorticadas. Apotecios rojos no observados en el material ibérico. Picnidios rojos en el margen de los podocios. Existen dos quimiótipos. I, ácidos úsnico, didímico, escuamático. II, ácidos úsnico, didímico y tamnólico. El quimiótipo I está ampliamente distribuido por Europa y Norteamérica mientras que el quimiótipo II denominado var. *reagens* Ash. se conocía de Japón, Noruega y Suecia (Stenroos 1989b). Valcárcel *et al.* (1991) y Barreno & Pérez Ortega (2003) refieren éste quimiótipo de Lugo y Asturias.

Mapa 12- *C. metacorallifera*.

Es un taxón muy raro (Mapa 12) que sólo se ha recolectado a 1900 m de altitud en una localidad del piso alpino sobre la base de *Pinus uncinata*. Se distribuye por el hemisferio Norte (Stenroos 1989b). Puede confundirse con talos envejecidos de *C. diversa* que tienen el estereoma necrosado, por lo que es imprescindible realizar el estudio químico. Algunas citas bibliográficas no han podido ser confirmadas.

**13. *Cladonia pleurota*** (Flörke) Schaer., Enum. Crit. Lich. Eur.: 186, 1850

Talo primario escuamuloso, amarillo verdoso; escuámulas ascendentes, escasamente divididas y formando lóbulos redondeados, algo crenulados o incisos. Podecios escifosos, amarillo verdosos, no ramificados o proliferando en el margen, acampanados de manera regular. Superficie del podecio corticada y a veces escuamulosa en la base, el resto del podecio tiene soledios harinosos hasta granulados. Apotecios y conidios rojos en el margen de los podecios. Contiene ácido úsnico y zeorina. Es un taxón frecuente, aunque las poblaciones son pequeñas, que aparece en suelos ácidos, rocas musgosas y madera en descomposición, en brezales y taludes. Recogido con preferencia en el piso supramediterráneo, siendo raro en la región Eurosiberiana, de 450-1800 m de altitud (Mapa 13). Se amplía su área de distribución a And y a las provincias de Av, B, Cc, Gu, L, Le, M, Or, P, Sa, Sg, y So de España y AAl de Portugal. Tiene amplia distribución en el hemisferio Norte pero más restringida en el hemisferio Sur (Ahti 2000). Puede confundirse

Mapa 13- *C. pleurota*

se con *C. coccifera* o *C. diversa* pero presenta la superficie del podecio solediada y sin escuámulas. También puede existir alguna confusión con *C. deformis* o *C. carneola*, ambas solediadas pero los soledios son más finos en estas dos especies.

**14. *Cladonia polydactyla*** (Flörke) Spreng., Syst. Veg. 4, 1: 274, 1827

Talo primario escuamuloso, con la cara superior verde amarillento y blanco en la inferior; escuámulas erguidas, pequeñas, incisas hasta lobuladas y con divisiones profundas, ocasionalmente solediadas por debajo y con pigmentación anaranjada en la base. Podecios amarillos verdosos o verde grisáceo, subulados cuando son jóvenes, posteriormente tienen podecios estrechos e irregularmente acampanados, frecuentemente proliferan en el margen, cubiertos de soledios farinosos hasta granulados en casi toda la superficie. Apotecios y conidios rojos, frecuentes. Contiene ácido tamnólico. Crece sobre madera en descomposición y en la base de árboles caducifolios y aciculifolios, especialmente en bosques húmedos y estables, no es muy frecuente aunque si puede serlo localmente. Se ha recolectado en los pisos colino, montano y subalpino de la región Eurosiberiana y en escasos puntos húmedos supramediterráneos (Mapa 14). Se ha encontrado de 400-1660 m de altitud. Aparentemente es raro en Portugal. Constituye novedad para las provincias de Bu, Hu, M, O y SS. Tiene una distribución restringida al centro y occidente de Europa (Litterski & Ahti 2004). Se trata de un taxón fácilmente reconocible por las escuámulas del talo



Mapa 14- *C. polydactyla*.

primario relativamente grandes, algo sorediadas y con incisiones profundas. No obstante, puede confundirse con *C. digitata* que tiene escuámulas más redondeadas y de gran tamaño, con la cara inferior casi completamente cubierta de soredios.

**15. *Cladonia sulphurina*** (Michx.) Fr., Lichenogr. Eur. Reform.: 237, 1831

Talo primario escuamuloso, verde amarillento, con la cara inferior blanca, a veces pardo amarillenta hacia la base; escuámulas planas o ascendentes, más o menos redondeadas, ligeramente crenuladas, ocasionalmente sorediadas. Podocios ligeramente ensanchados, con margen irregular, no ramificados, generalmente con conspicuas fisuras longitudinales, particularmente en la parte superior, superficie con soredios farinosos y con la base corticada, a menudo escuamulosa. Apotecios y conidios rojos, aunque raramente fértil. Contiene los ácidos escuamático y úsnico. Es bastante rara y crece sobre tocones de *Pinus sylvestris* y *P. uncinata*. Sólo se ha encontrado en los pisos subalpino y oromediterráneo (Mapa 15), de 1660-1950 m de altitud. Fue citado por Etayo (1989) para Navarra. Constituye novedad para And, Bu y Hu. Se distribuye por las regiones Ártica y Boreal del hemisferio Norte alcanzando de manera muy puntual las regiones subantárticas (Ahti & Hammer 2002). Puede confundirse con *C. carneola* que tiene los apotecios pardos, podocios con una coloración amarilla menos intensa y sin fisuras longitudinales. También es próximo a *C. deformis* pero ésta carece de ácido escuamático.

Mapa 15- *C. sulphurina*.

**16. *C. umbricola*** Tønsberg & Ahti, Norweg. J. Bot. 27: 307, 1980

Talo primario escuamuloso, con crenulaciones profundas y la cara inferior muy sorediada. Podocios largos y adelgazados en el ápice. Contiene ácido escuamático y úsnico. Crece sobre restos de madera en descomposición. Es muy raro ya que sólo se ha encontrado en Pirineos a 2000 m de altitud (Mapa 16) y en Asturias (Barreno & Pérez-Ortega 2003). Puede confundirse con *C. polydactyla* ya que tiene las escuámulas del talo sorediadas y con incisiones profundas, pero en general, las muestras estudiadas tienen un tamaño más reducido y se diferencia de éste por la reacción Pd- del talo. Se distribuye por zonas oceánicas de Norteamérica y el occidente europeo (Brodo & Ahti 1996).

Mapa 16- *C. umbricola*.

## Clave de especies

1. Apotecios rojos, K+ violeta púrpura ..... 2
1. Apotecios pardo claro o rosa, K-, podecio ensanchado de forma acopada (escifo), enteramente soreinado ..... *C. carneola*
2. Talo Pd+ naranja (ácido tamnólico), K+ amarillo ..... 3
2. Talo Pd-, K- ..... 6
3. Escuámulas del talo grandes (6-12 × 4-7 mm), redondeadas, enteras, densamente soreinadas por debajo y el margen, podecios con escifos estrechos ..... *C. digitata*
3. Escuámulas del talo más pequeñas, profundamente divididas o crenuladas, a veces algo soreinadas, podecios raramente escifosos ..... 4
4. Escuámulas alargadas (2-8 × 1-3 mm), con divisiones profundas, a veces forma escifos estrechos ..... *C. polydactyla*
4. Escuámulas redondeadas (3 × 2 mm), pequeñas, crenuladas, nunca forma escifos ..... 5
5. Podecios finamente soreinados ..... *C. macilenta*
5. Podecios no soreinados, a veces con gránulos gruesos ..... *C. floerkeana*
6. Escuámulas del talo de gran tamaño (9-15 × 9 mm), redondeadas, no soreinadas, cara inferior amarilla con aspecto algodonoso ..... *C. luteoalba*
6. Escuámulas del talo más pequeñas ..... 7
7. Escuámulas alargadas (2-8 × 1-3 mm), con divisiones profundas ..... *C. umbricola*
7. Escuámulas redondeadas, más pequeñas ..... 8
8. Escuámulas sin podecios, soreinadas en los márgenes y por debajo ..... *C. incrassata*
8. Escuámulas con podecios ..... 9
9. Podecios muy cortos (1-4 mm) y estrechos, UV+ ..... *C. incrassata*
9. Podecios escifosos o largos, UV- ..... 10
10. Podecios alargados, adelgazándose en el extremo, raramente ensanchados ..... 11
10. Podecios ensanchados, claramente escifosos ..... 13
11. Podecios granulosos o escumulosos, no soreinados ..... 12
11. Podecios no escumulosos, finamente soreinados ..... *C. macilenta* (incl. *C. bacillaris*)
12. Podecios granulosos o parcialmente escumulosos ..... *C. floerkeana*
12. Podecios totalmente escumulosos, con un color anaranjado en la base ..... *C. bellidiflora*
13. Podecios (escifos) soreinados ..... 14
13. Podecios (escifos) no soreinados, corticados o areolados ..... 16
14. Podecios con soreinos de 60-100 µm, sólo soreinados en la parte superior, corticados irregularmente en la parte inferior ..... *C. pleurota*
14. Podecios con soreinos más finos de 20-60 µm, casi completamente soreinados, frecuentemente con escuámulas en la base ..... 15
15. Podecios alargados y ensanchados, forma regular, UV- ..... *C. deformis*
15. Podecios alargados y poco ensanchados, con fisuras longitudinales, UV+ ..... *C. sulphurina*
16. Superficie del podecio corticado areolado, sin escuámulas ..... 17
16. Superficie del podecio no corticado, recubierto por numerosas escuámulas y microescuámulas ..... 18
17. Podecios con escuámulas elevadas y abullonadas, semejantes a pequeños propágulos; en material de herbario se observan pequeños cristales (zeorina) ..... *C. coccifera*
17. Podecios con escuámulas aplanadas en la parte superior, sin cristales de zeorina ..... *C. borealis*
18. Podecios con el estereoma no ennegrecido, con ác. úsnico y zeorina, UV- ..... *C. diversa*
18. Podecios con el estereoma generalmente ennegrecido, con ác. úsnico y escumático, sin zeorina, UV+ ..... *C. metacorallifera*

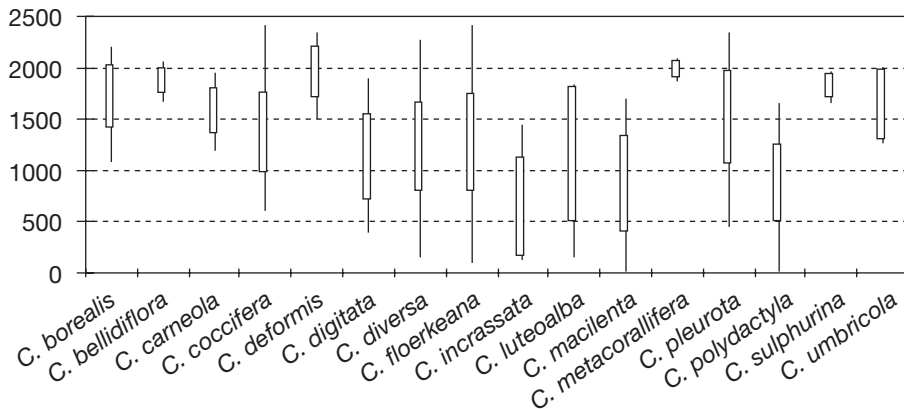


Fig. 1- Perfil altitudinal de los taxones del género *Cladonia* supergrupo *Cocciferae*.

## CONCLUSIONES

La mayoría de los taxones muestran un rango altitudinal amplio (Fig. 1) con la excepción de *C. bellidiflora*, *C. deformis*, *C. metacorallifera* y *C. sulphurina* que tienen un patrón de distribución restringido a las zonas de mayor altitud y sólo de manera muy puntual alcanzan algunos puntos de la región Mediterránea.

En general, son dependientes de humedad y temperaturas frías, cuya distribución está ligada a las principales cadenas montañosas peninsulares. Sólo unos pocos alcanzan Sierra Morena que constituye su límite meridional de

distribución peninsular, otros pocos llegan hasta el Sistema Central y la mayoría consiguen alcanzar el Sistema Ibérico septentrional. Crecen sobre restos de madera en descomposición, tocones, bases de árboles, suelos desnudos o rocas musgosas, en brezales o diferentes bosques, con preferencia por los suelos ácidos.

## AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado por los proyectos del Ministerio de Educación y Ciencia: BOS2001-0869-C04-04, CGL2004-04795-C04-01/BOS.

## BIBLIOGRAFÍA

- AHTI, T. 2000. *Cladoniaceae. Fl. Neotrop. Monogr.* 78: 1-362.
- AHTI T. & HAMMER, S. 2002. *Cladonia*. En T. H. Nash III, B. D. Ryan, C. Gries & F. Bungartz (Eds.), *Lichen flora of the greater Sonoran Desert region*: 131-158. Thomson-Shore, Dexter, USA.
- AZUAGA, T.; BARBERO, M. & GÓMEZ-BOLEA, A. 2001. Additions to the knowledge of the genus *Cladonia* (Cladoniaceae, lichenized Ascomycotina) in the alpine belt of the Pyrenees in Andorra. *Mycotaxon* 79: 433-446.
- BARRENO, E. & PÉREZ-ÓRTEGA, S. 2003. *Líquenes de la Reserva Natural Integral de Muniellos*, Asturias. KRK Ediciones. Oviedo.
- BRODO, I. M. & AHTI, T. 1996. Lichens and lichenicolous fungi of the Queen Charlotte Islands, British Columbia, Canada. 2. The *Cladoniaceae*. *Can. J. Bot.* 74: 1147-1180.
- BURGAZ, A. R. & AHTI, T. 1992. Contribution to the study of the genera *Cladina* and *Cladonia* in Spain. I. *Nova Hedwigia* 55: 37-53.
- BURGAZ, A. R. & AHTI, T. 1994. Contribution to the study of the genera *Cladina* and *Cladonia* in Spain. III. *Nova Hedwigia* 59: 399-440.
- BURGAZ, A. R. & AHTI, T. 1998. Contribution to the study of the genera *Cladina* and *Cladonia* in Spain. III. *Nova Hedwigia* 66: 549-555.
- BURGAZ, A. R.; AHTI, T. & P. CARVALHO, P. 1999. Contribution to the study of *Cladoniaceae* in Portugal. *Portugaliae Acta Biol., Sér. B, Sist.* 18: 121-168.
- BURGAZ, A. R. & MARTINEZ, I. 2003. Peltigerales: *Lobariaceae*, *Nephromataceae*, *Peltigeraceae*. *Sociedad Española de Lichenología*. Ed. Compobell. Murcia.
- CHRISTENSEN, S. N. 1987. Morphological and chemical variation in the *Cladonia macilenta/bacillaris* aggregate in Denmark. *Lichenologist* 19: 61-70.
- ETAYO, J. 1989. Les lichens epiphytes du Pin noir a Larra (Navarre, Espagne). *Cryptogamie, Bryol. Lichenol.* 10 (4): 309-312.

- 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>
- LITTERSKI, B. & AHTI, T. 2004. World distribution of European *Cladonia* species. *Symb. Bot. Ups.* 34 (1): 205-236.
- LLIMONA X. & HLADUN N. 2001. Checklist of the lichens and lichenicolous fungi of the Iberian peninsula and Balearic Islands. *Bocconea* 14: 5-581.
- STENROOS, S. 1989a. Taxonomy of the *Cladonia coccifera* group. 1. *Ann. Bot. Fennici* 26: 157-168.
- STENROOS, S. 1989b. Taxonomy of the *Cladonia coccifera* group. 2. *Ann. Bot. Fennici* 26: 307-317.
- STENROOS, S. 1990. *Cladonia luteoalba* an enigmatic *Cladonia*. *Karstenia* 30: 27-32.
- STENROOS, S. 1993. Taxonomy and distribution of the lichen family *Cladoniaceae* in the Antarctic and peri-Antarctic regions. *Cryp. Bot.* 3: 310-344.
- STENROOS, S.; HYVÖNEN, J.; MYLLYS, L.; THELL, A. & AHTI, T. 2002. Phylogeny of the genus *Cladonia* s. lat. (*Cladoniaceae*, Ascomycetes) inferred from molecular, morphological, and chemical data. *Cladistics* 18: 237-278.
- WHITE, F. J. & JAMES, P. 1985. A new guide to microchemical techniques for the identification of lichen substances. *Brit. Lich. Soc. Bull.* 75 (suppl.): 1-41.

## Anexo I

## Material estudiado

*C. bellidiflora* (Mapa 1)

**ESPAÑA:** CANTABRIA: Braña Vieja, S<sup>a</sup>. de Peña Labra, mirador de Alto Campoo, **30TUN8666**, enebral rastrero y *Calluna*, pudingas, 2060 m, 24-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97477. LÉRIDA: Barruera, Estany Llong, **31TCH3115**, *Pinus uncinata*, granitos, 2000 m, 10-VII-1994, *G. Aragón et al.*, MACB 61542. NAVARRA: Isaba, Piedra de San Martín, **30TXN8259**, *Rhododendro-Pinetum uncinatae*, 1800 m, 27-VII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 98285. PALENCIA: Vidrieros, Reserva Nac. de Fuentes Carrionas, alto de Riofrío, **30TUN6265**, brezal, rocas ácidas, 1675 m, 23-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97478.

**PORTUGAL:** BEIRA ALTA: S<sup>a</sup>. da Estrela, Fonte dos Perus-Torre, **29TPE15**, 1800 m, 25-VIII-1949, *C. N. Tavares*, herb. Tavares, LISU.

*C. borealis* (Mapa 2)

**ANDORRA:** Vall d'Inclés, río de Juclar, hacia el refugio de Sisqueró, **31TCH9217**, 1850 m, 3-VII-1996, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 85451. Port d'Envalira, **31TCH9411**, 2500 m, 3-VII-1996, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 85452.

**ESPAÑA:** BARCELONA: Saldes, Pedraforca, **31TCG97**, base de tronco, 2200 m, 2-XII-1979, *A. Gómez-Bolea*, BCC 11869. BURGOS: Villasur de Herreros, S<sup>a</sup>. de San Millán, valle del río Arlanzón, **30TVM7280**, brezales y melojos, rocas ácidas, 1075 m, 13-III-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 97279. HUESCA: Panticosa, Ibón de Baños, **30TYN2638**, 1750 m, 5-IX-1991, *T. Ahti & A. R. Burgaz*, H, MACB 45271. Panticosa, Ibón de Sabocos, **30TYN2430**, brezal, 1900 m, 5-IX-1991, *T. Ahti & A. R. Burgaz*, H. Sallent de Gállego, corral de las Mulas, **30TYN1240**, pastizal, 1700 m, 8-IX-1994, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 97648. Oza, valle de Aguas Tuertas, **30TXN85**, 1600 m, 23-VII-2000, *A. R. Burgaz*, MACB 85453. Biescas, Piedrafita de Jaca, Ibón de Piedrahita, **30TYN1630**, 1600 m, 10-IX-1994, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 85456. LA RIOJA: Pto. de Piqueras, S<sup>a</sup>. de Pineda, **30TWM3856**, 1710 m, 31-X-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 85454. LÉRIDA: Artiga de Lin, valle de Arán, **31TCH12**, hayedo, calizas, 1450 m, 26-VII-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 97546. SEGOVIA: Las Peñuelas, S<sup>a</sup>. de Ayllón, **30TVL6060**, 2200 m, 8-VI-2002, *G. Amo*, MACB 85455. SORIA: Pto. de Santa Inés, **30TWM1755**, *Pino-Juniperum nanae*, conglomerados, 1660 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97625. ZA-

AGOZA: Tarazona, Circo de San Miguel, S<sup>a</sup>. del Moncayo, **30TWM9726**, en pastizal de *Antennario-Festucetum indigestae*, 1950 m, 13-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97626. Moncayo, **30TWM9726**, Vicioso, MA 1150.

*C. carneola* (Mapa 3)

**ESPAÑA:** BURGOS: Neila, S<sup>a</sup>. de Neila, **30TVM9654**, tocón de *Pinus sylvestris*, en el hayedo, 1660 m, 6-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97098. Quintanar de la Sierra, **30TVM9850**, melojos con repoblación de *Pinus sylvestris*, rocas areniscas, 1200 m, 6-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97312. GUADALAJARA: Cantalojas, valle del río Sorbe, Barranco del Hornillo, **30TVL6864**, 1700 m, 19-VII-1986, *A. R. Burgaz & J. Burgos*, MACB 20789. HUESCA: Plan, refugio de Labasar, valle de Gistau, **31TBH7914**, 1950 m, 27-VII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87368. LA RIOJA: Pto. de Piqueras, S<sup>a</sup>. de Pineda, **30TWM3856**, 1710 m, 31-X-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 87372. LEÓN: Cofiñal, pinar de Lillo, **30TUN1469**, 1270 m, 6-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87369. Pto. de las Señales, **30TUN1771**, 1625 m, 6-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87370. LÉRIDA: Artiga de Lin, valle de Arán, **31TCH12**, *Fagus sylvatica*, calizas, 1450 m, 26-VII-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 97099. La Coma i La Pedra, Tuixén, S<sup>a</sup>. del Port del Compte, **31TCG8170**, 1750 m, 4-VII-1996, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 87371. MADRID: S<sup>a</sup>. de Guadarrama, **30TVL11**, 1913, MA 1086. PALENCIA: Camporredondo de Alba, S<sup>a</sup>. de Otero, **30TUN5848**, brezal, canchal, 1387 m, 23-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 89763. Cardaño de Arriba, pozo de las Lomas, **30TUN55**, rocas calizas, grietas, 2093 m, 22-VIII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 89762. Vidrieros, Reserva Nac. de Fuentes Carrionas, alto de Riofrío, **30TUN6265**, brezal, rocas ácidas, 1675 m, 23-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97458. SORIA: Laguna Negra, S<sup>a</sup>. de Urbión, **30TWM1249**, 1700 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87373. Muriel Viejo, **30TWM0827**, *Pinus sylvestris* repoblado, arenas, 1180 m, 12-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 98335. Santa Inés, **30TWM1550**, melojos con *Erica arborea*, areniscas, 1330 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97601. ZAMORA: Porto, laguna Sanabresa, P. Nat. Lago de Sanabria, **29TPG7860**, 1700 m, 9-IX-1998, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70242.

**PORTUGAL:** BEIRA ALTA: Manteigas, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. S<sup>a</sup>. da Estrela, cabecera del río Zêzere, **29TPE2164**, abedular, granitos,

1550 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95759. S<sup>a</sup>. da Estrela, Ribeira da Pragueira, **29TPE16**, 1700 m, 22-X-1995, *N. Marcos et al.*, MACB 68514.

### *C. coccifera* (Mapa 4)

**ESPAÑA:** ASTURIAS: Cangas de Narcea, Muniellos, **29TPH98**, grietas cuarcitas, 26-IX-1978, *V. Vázquez*, MAF 1718. Llamardal, subida Pto. de Somiedo, **29TQH2569**, brezal, roquedos ácidos, 1190 m, 8-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97646. Pola de Lena, alto de la Coberteria, **30TUN6382**, 1250 m, 7-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87482. Salgueiras, robleidal de Salgueiras, Villanueva de Oscos, **29TPH5998**, *Quercus robur*, cuarcitas, 750 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97459. Somiedo, **29TQH27**, laderas de Vega Cimera, brezal, 1600 m, 13-X-1978, *V. Vázquez*, MAF 1717. Villanueva, Pto. de San Lorenzo, **29TQH2980**, 1150 m, 8-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87483. **BURGOS:** Pineda de la Sierra, S<sup>a</sup>. de Mencilla, **30TVM7572**, brezal, suelo ácido, 1230m, 13-III-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 97604. **CÁCERES:** Robledollano, **30STJ7988**, brezal con jara y madroño, cuarcitas, 680 m, 4-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97676. **CANTABRIA:** Braña Vieja, S<sup>a</sup>. de Peña Labra, **30TUN8666**, enebral rastrero con *Calluna*, pudingas, 2060 m, 24-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97460, 97644. Camaleño, P. Nac. Picos de Europa, Pido, **30TUN5376**, robleidal sobre pizarras, 1100 m, 15-XI-2003, *G. Amo et al.*, MACB 98071. Peña Sagra, **30TUN87**, 1500 m, 10-VII-1985, *A. R. Burgaz*, MACB 44964. Pto. de San Glorio, Vega de Tarna, **30TUN5769**, 1600 m, 7-VI-1994, *A. R. Burgaz*, MACB 87494. Vega de Liébana, Porcieda, **30TUN6876**, alcornocal, 680 m, 6-VI-1994, *A. R. Burgaz*, MACB 97977. **GUADALAJARA:** Cantalojas, barranco del río Lillas, P. Nat. Tejera Negra, **30TVL9865**, 1460 m, 23-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87484. El Cardoso de la Sierra, **30TVL5050**, 1100 m, 8-III-1992, *A. Herrero*, MACB 44969. Valle de los Canutos, S<sup>a</sup>. de Ayllón, **30TVL6060**, 1788 m, 8-VI-2002, *G. Amo*, MACB 87485. **HUESCA:** Sallent de Gállego, Bco. del Broculo, **30TYN1241**, 1800 m, 6-IX-1991, *T. Ahti & A. R. Burgaz*, MACB 44967. **LA CORUÑA:** Toques, Pena da Moura, S<sup>a</sup>. do Bocelo, **29TNH8261**, 12-1-1991, *J. Etayo et al.*, SANT 7505. **LA RIOJA:** Lumbreras, **30TWM35**, en abedular, 1200 m, 21-X-1983, *A. R. Burgaz & A. Mendiola*, MACB 14660. Posadas, Ezcaray, **30TVM9273**, 1675 m, 31-X-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 87493. **LEÓN:** Brazuelo, Montes de León, **29TQH3508**, brezal con encinas, cuarcitas, 1000 m, 20-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97461. La Raya, Pto. de San Isidro, Reserva Nac. de Mampodre, **30TUN0570**, brezal con hayas, 1510 m, 22-VII-2006, *A. R. Burgaz*. Manzanal del Puerto, **29TQH21**, brezal de sustitución de melojar, 1250 m, 3-IX-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 87487, 97176. Pto. de San Isidro, **30TUN0670**, 1500 m, 5-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87486. Tejedo de Ancares, **29TPH84**, 1200 m, 11-VII-1984, *A. R. Burgaz*, MACB 44965, 44966. **LUGO:** Fonfria, subida al Pto. del Acebo, S<sup>a</sup>. de Linares, **20TPH6377**, brezal, rocas graníticas, 920 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97463. Fonsagrada, Silvela, **29TPH6078**, 20-VIII-1985, *C. P. Valcárcel*, SANT 7296, 7310. San Martín de Suarna, **29TPH5975**, *Quercus robur* con brezo, pizarras, 600 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97462. **MADRID:** Canencia, arroyo del Sestil del Mahillo, **30TVL3524**, 1500 m, 13-XI-1994, *G. Aragón, et al.*, MACB 87489. Cercedilla, Pto. de Navacerrada, **30TVL00**, granitos, 1700 m, 5-IX-1929, *M. Rivas Mateos*, MAF 10819. Montejo de la Sierra, **30TVL5851**, 1300 m, 8-III-2002, *G. Amo & A. R. Burgaz*, MACB 87488. Rascafría, S<sup>a</sup>. de Guadarrama, P. Nat. de Peñalara, **30TVL9422**, pastizal, granitos, 2420 m, 30-IV-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 95262. **ORENSE:** Altos de Guasena,

S<sup>a</sup>. de Invernadeiro, **29TPG3472**, 1500 m, 13-VII-1988, *R. Carballal*, SANT 4449. Barranco de Guasenza, S<sup>a</sup>. de Invernadeiro, **29TPG3772**, 23-IV-1988, *R. Carballal*, SANT 8960. Cabeza de Manzaneda, S<sup>a</sup>. de Queixa, **29TPG47**, 1776 m, 24-VIII-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 87491. Villarino de Conso, **29TPG5069**, 750 m, 19-VI-1995, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 87490. **PALENCIA:** Cardaño de Arriba, pozo de las Lomas, **30TUN55**, rocas calizas, grietas, 2093 m, 22-VIII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 95243. Cervera de Pisuerga, Reserva Nac. Fuentes Carrionas, **30TUN66**, 1600 m, 20-III-1992, *I. Martínez*, MACB 44968. **SALAMANCA:** El Cabaco, S<sup>a</sup>. de la Peña de Francia, **29TQE4291**, brezal con melojar, cuarcitas, 1050 m, 6-XI-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 95525. Fuenterroble de Salvatierra, S<sup>a</sup>. de Frades, **30TTK6991**, melojar con brezo, 1050 m, 5-XI-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 97499. La Alberca, S<sup>a</sup>. de las Mestas, Pto. del Portillo, **29TQE4484**, brezal con *Pinus pinaster*, suelo ácido, 1250 m, 6-XI-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 95526. Monsagro, S<sup>a</sup>. de la Peña de Francia, Paso de los Lobos, **29TQE3988**, brezal, rocas cuarcitas, 1500 m, 6-XI-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 95377, 97643. **SEGOVIA:** Cantalojas, barranco del río Lillas, P. Nat. Tejera Negra, **30TVL9865**, brezal-jaral, *Pinus sylvestris*, pizarras, 1460 m, 23-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 95376. Riofrío de Riaza, Pto. de la Quesera, **30TVL66**, 1550 m, 29VI-1991, *A. R. Burgaz*, H, MACB 44963. **SORIA:** Muriel Viejo, **30TWM0827**, *Pinus sylvestris* repoblado, arenas, 1180 m, 12-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 98338. Pto. de Santa Inés, **30TWM1755**, 1660 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87495. **VIZCAYA:** Monte Gorbea, cerca del pluviómetro, **30TWN16**, suelo ácido, 1250 m, 21-VI-1984, *G. Renobales & B. Aguirre*, herb. Aranzadi 1474, HPV 1045. **ZAMORA:** Ribadelago, subida Pico del Fraile, P. Nat. Lago de Sanabria, **29TPG8466**, 1600 m, 9-IX-1998, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70201. Cobrerros, P. Nat. Lago de Sanabria, Sotillo de Sanabria, arroyo de las Truchas, **29TPG8662**, 1230 m, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70230. Galende, subida hacia la laguna de los Peces, **29TPG8670**, 1650 m, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70231. *Ibidem*, valle del río Tera, **29TPG8568**, 1230 m, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70232. La Tabla, Villafafila, **30TTM73**, 700 m, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70229.

**PORTUGAL:** ALTO ALENTEJO: P. Nat. São Mamede, subida al pico de São Mamede, **29SPD4152**, *Pinus pinaster*, brezo con jaras, cuarcitas, 1500 m, 15-X-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 98184. **BEIRA ALTA:** Caldas de Manteigas, **29TPE29**, 1000 m, VIII-1944, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 162, LISU. Guarda, Vale do Forno, **29TPE59**, IV-1943, *García*, herb. Tavares s.n., LISU. Manteigas, cabecera del río Zêzere, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2164**, abedular, granitos, 1550 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97677. Penhas Douradas, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2274**, brezal, granitos, 1400 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95537. Sabugueiro, Lago Comprida, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE1468**, brezal, granitos, 1600 m, 3-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97678. S<sup>a</sup>. da Estrela, Senhora do Desterro, **29TPE17**, 790 m, VIII-1946, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 1193, LISU. **BEIRA LITORAL:** Coimbra, **29TNE55**, VI-1878, *Moller*, COI 182. S<sup>a</sup>. da Lousa, Quinta de Alfocheira, **29TNE63**, 7-IX-1943, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 160, LISU. S<sup>a</sup>. do Buçaco, **29TNE56**, 26-V-1940, *C. N. Tavares*, herb. Tavares s.n., LISU. **MINHO:** Guimarães, **29TNF68**, herb. Coutinho 51216, LISU. Pesto, Melgaco, **29TNG6163**, 12-VI-1947, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 1900, LISU. Ponte do Lima, Sá, **29TNG2823**, 9-VIII-1915, *G. Sampaio*, COI 377. S<sup>a</sup>. de Peneda, Branda da Bouca dos Homens, **29TNG55**, 1000 m, 17-VI-1995, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 66980. Sapiãos, **29TPG11**, 700 m, 12-VIII-1994, *A. R. Burgaz*, MACB 66981. S<sup>a</sup>. d'Arga, **29TNG2430**, 1901, herb. Sampaio 181, PO. S<sup>a</sup>. do Gerês, Borraqueira, **29TNG72**, 19-VI-1947, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 2133, LI-

SU. TRÁS OS MONTES: Entre Vila Real e Murca, **29TPF17**, 13-IV-1957, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 5869, LISU. Montezinho, S<sup>a</sup>. da Montezinho, **29TPG8448**, brezal, granitos, 1250 m, 8-IX-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 93853. Nogueira, S<sup>a</sup>. da Nogueira, **29TPG7825**, melojar, 1060 m, 20-II-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 89802. Pinhao, **29TPF26**, *Lopes*, herb. Tavares s.n., LISU.

#### *C. deformis* (Mapa 5)

ANDORRA: Soldeu, Port d'Envalira, **31TCH9510**, brezal y pastos subalpinos, 2350 m, 19-VIII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 95538. Vall d'Inclés, río de Juclar, subida al refugio de Sisqueró, **31TCH9217**, *Pinus uncinata*, taludes graníticos, 1850 m, 3-VII-1996, *A. R. Burgaz*, MACB 97100.

ESPAÑA: HUESCA: Panticosa, Ibón de Brazato, **30TYN23**, 1900 m, 7-IX-1994, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 61543. LEÓN: Pto. de San Isidro, **30TUN0670**, 1500 m, 5-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87389. LÉRIDA: Barruera, **31TCH3114**, 2000 m, 10-VII-1994, *G. Aragón et al.*, MACB 61544. Espot, **31TCH41**, 2100 m, 12-VII-1994, *G. Aragón et al.*, MACB 61545.

#### *C. digitata* (Mapa 6)

ESPAÑA: ASTURIAS: Felechosa, foces del Pino, **30TUN9575**, 700 m, 5-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 85463. Ponga, Riesgo, **30TUN2685**, 950 m, 4-VIII-1995, *G. Aragón & I. Martínez*, MACB 85462. BURGOS: Neila, S<sup>a</sup>. de Neila, **30TVM9654**, tocones de *Pinus sylvestris* en el hayedo, rocas ácidas, 1660 m, 6-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 85465, 97101. Quintanar de la Sierra, **30TVM984502**, 1200 m, 6-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 85464. CANTABRIA: Camaleño, Fuentedé, P. Nac. Picos de Europa, **30TUN5278**, hayedo, calizo, 1142 m, 15-XI-2003, *G. Amo et al.*, MACB 89747. Campoo de Cabuérniga, monte de la Canal del Infierno, **30TUN9372**, 1000 m, 29-VI-1996, *G. Aragón & I. Martínez*, MACB 85473. *Ibidem*, río Saja, **30TUN9372**, 850 m, 1-IV-1994, *G. Aragón & I. Martínez*, MACB 85474. GUIPÚZCOA: Zegama, **30TWN31**, 400 m, 28-IX-1999, *A. R. Burgaz & I. Rodríguez de Lope*, MACB 85466. HUESCA: Biescas, valle de Asieso, **30TYN2026**, 1300 m, 9-IX-1994, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 85467. Santa Cruz de la Serós, S<sup>a</sup>. de San Juan de la Peña, **30TXN9108**, *Pinus sylvestris*, calizas, 1135 m, 21-VIII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 93777. LA CORUÑA: Xora, Coirós, **29TNH7588**, 22-XI-1988, *A. García*, SANT 4496. LA RIOJA: Collado de Sancho Leza, **30TWM36**, melojar, 20-IX-1990, *A. R. Burgaz*, MACB 45273. LEÓN: Cofñal, pinar de Lillo, **30TUN1469**, 1270 m, 6-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 85468. LÉRIDA: Espot, subida al lago de S. Mauricio, **31TCH31**, *Pinus uncinata*, *Abies alba*, cuarcitas, 1900 m, 27-VII-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 97102. Estany Tort, P. Nac. de Aigües Tortes, **31TCH31**, sobre *Pinus uncinata*, 2003, *M. Barbero et al.*, BC. LUGO: Ancares, **29TPH74**, 20-VI-1992, *G. Paz Bermúdez et al.*, SANT 8724. Cospeito, **29TPH1547**, 420 m, 23-XI-1988, *A. García*, SANT 4497. NAVARRA: Isaba, Piedra de San Martín, **30TXN8259**, *Rhododendro-Pinetum uncinatae*, calizas kársticas, 1800 m, 27-VII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 98340. Oronoz-Mugaire, S<sup>a</sup>. de Achuela, valle de Baztán, **30TXN17**, hayedo, 620 m, 8-IX-1991, *T. Ahti & A. R. Burgaz*, MACB 45274. ORENSE: Villarino de Conso, Montes do Invernadeiro, **29TPG5069**, 750 m, 19-VI-1995, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 85469. SEGOVIA: Riofrío de Rianza, Pto. de la Quesera, **30TVL66**, 1650 m, 23-IV-2001, *A. R. Burgaz & P. Pinho*, MACB 89261. SORIA: Laguna Ne-

gra, S<sup>a</sup>. de Urbión, **30TWM128496**, 1700 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 85470. Muriel Viejo, **30TWM0827**, *Pinus sylvestris* repoblado, arenas, 1180 m, 12-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 98339.

PORTUGAL: MINHO: Adráo-Gavieira, S<sup>a</sup>. de Soajo, **29TNG64**, 750 m, 17-VI-1995, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 68519. Povoia de Lanhoso, **29TNG66**, XII-1902, *G. Sampaio*, herb. Sampaio 353, PO. S<sup>a</sup>. do Gerês, río do Forno, **29TNG72**, 13-IV-1949, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 2978, LISU.

#### *C. diversa* (Mapa 7)

ESPAÑA: ASTURIAS: La Raya, Reserva Nac. de Mampodre, Pto. de San Isidro, **30TUN0570**, brezal con hayas, suelo ácido, 1510 m, 22-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97471. Llamardal, subida al Pto. de Somiedo, **29TQH2569**, brezal entre roquedos ácidos, 1190 m, 8-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97103. Pajares, Pto. de Pajares, **0TTN7563**, brezal, suelo ácido, 1380 m, 22-VII-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95504. Pola de Lena, Pto. de la Cobertoria, **30TUN6382**, 1250 m, 7-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87480. Pto. de Somiedo, **29TQH27**, 1400 m, 25-X-1994, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 97192. Salgueiras, roble-dal de Salgueiras, Villanueva de Oscos, **29TPH5998**, *Quercus robur*, cuarcitas, 750 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97470. ÁVILA: Candelario, P. Nat. S<sup>a</sup>. de Candelario, subida a El Travieso, **30TTK6670**, taludes, *Pinus sylvestris*, 1390 m, 1-VII-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 96044. Candelario, P. Nat. S<sup>a</sup>. de Candelario, subida a El Travieso, **30TTK6768**, piornal, granitos, 1850 m, 1-VII-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97500. Hoyos del Espino, S<sup>a</sup>. de Gredos, **30TUK16**, 1900 m, 29-VII-1997, *A. R. Burgaz*, MACB 87478. La Hoya, alto de la Covatilla, **30TTK7171**, piornales, cuarcitas, 1910 m, 1-VII-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95321. Navalperal de Tormes, P. Nat. de S<sup>a</sup>. de Gredos, subida a la laguna Grande, cuerda del Cuento, **30TUK0760**, piornal, granitos, 2180 m, 30-VI-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95964. Peguerinos, campamento de Peñas Blancas, **30TVL0000**, *Pinus sylvestris*, granitos, 1450 m, 8-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 95256. Peguerinos, campamento de Peñas Blancas, **30TUL90**, 1500 m, 27-X-1996, *A. R. Burgaz*, MACB 87481. Piedrahita, Pto. de Peñas Negras, **30TUK0377**, piornal, 1857 m, 21-XI-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 89767. Pto. de los Leones, collado de la Mina, **30TVL0404**, *Pinus sylvestris*, granitos, 1770 m, 8-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 97730. Ramacastañas, **30TUK6554**, melojar, repoblación con *Pinus pinaster*, 420 m, 14-XI-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 89805. BURGOS: Huidobro, **30TVN43**, 1100 m, 7-VI-1988, *A. R. Burgaz*, MACB 44972. Neila, S<sup>a</sup>. de Neila, **30TVM9654**, hayedo con *Pinus sylvestris*, rocas ácidas, 1660 m, 6-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97104. Pineda de la Sierra, S<sup>a</sup>. de Mencila, **30TVM7572**, brezal, suelo ácido, 1230 m, 13-III-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 97286. Quintanar de la Sierra, **30TVM9850**, melojar con *Pinus sylvestris*, areniscas, 1200 m, 6-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97105, 97640. San Martín de Humada, **30TVN12**, 1000 m, 10-VIII-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 87475. CÁCERES: Acebo, S<sup>a</sup>. de Gata, pico Jálama, **29TPE9156**, brezal de *Erica australis*, taludes graníticos, 1200 m, 2-IV-1996, *G. Aragón et al.*, MACB 87474, 97106. Alía, S<sup>a</sup>. del Hospital del Obispo, estrecho de la Peña, arroyo Jarigüela, **30SUJ1417**, encinar sobre cuarcitas, 600 m, 4-I-1995, *G. Aragón & I. Martínez*, MACB 97193. Guadalupe, S<sup>a</sup>. de Guadalupe, subida al pico Villuerca, **30STJ9571**, brezal, esquistos, 1250 m, 4-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97696. Hoyos, S<sup>a</sup>. de Santa Olalla, **29TPE9147**, castañar, taludes graníticos, 700 m, 6-IV-1996, *G. Aragón et al.*, MACB 87473, 97539. La Calera, S<sup>a</sup>. de Guadalupe, **30SUJ0678**, 1200 m, 8-III-2003, *G. Amo*, MACB 87470. Las Mestas, S<sup>a</sup>. de las Mestas, valle del río Ba-

tuecas, **29TQE4179**, encinar con brezo, cuarcitas, 500 m, 6-XI-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 97501. Navatrasierra, S<sup>a</sup>. de la Palomera, **30SUJ0084**, melojar, cuarcitas, 946 m, 5-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97697. Robledollano, 30ST17988, brezal con jara, cuarcitas, 680 m, 4-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 96045. San Martín de Trevejo, S<sup>a</sup>. de Gata, **29TPE8856**, 800 m, 4-IV-1996, *G. Aragón et al.*, MACB 87472. Villar del Pedroso, garganta del Mesta, **30SUJ0285**, 600 m, 4-I-1995, *G. Aragón & I. Martínez*, MACB 87471. Villarreal de San Carlos, umbria de Monfragüe, P. Nat. de la S<sup>a</sup>. de Monfragüe, **29SQE5313**, encinar, talud de rocas cuarcíticas, 250 m, 4-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97695. CANTABRIA: Braña Vieja, S<sup>a</sup>. de Peña Labra, mirador de Alto Campoo, **30TUN8666**, enebral rastro con *Calluna*, pudingas, 2060 m, 24-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97473. Camaleño, Pido, P. Nac. Picos de Europa, **30TUN5376**, robleal de *Quercus robur*, pizarras, 1100 m, 15-XI-2003, *G. Amo et al.*, MACB 89748. Campoo de Cabuérniga, monte de la Canal del Infierno, **30TUN9372**, 1000 m, 29-VI-1996, *G. Aragón & I. Martínez*, MACB 87450. Cosgaya, S<sup>a</sup>. Mediana, subida a Coriscoa, **30TUN5471**, 2125 m, 14-X-2005, *G. Aragón et al.*, MACB 95876. *Ibidem*, **30TUN5670**, 1818 m, 14-X-2005, *G. Aragón et al.*, MACB 95877. Peña Sagra, **30TUN87**, 1400 m, 10-VII-1985, *A. R. Burgaz*, MACB 44976. Pto. de San Glorio, Vega de Tarna, Boca de Huérgano, **30TUN5769**, 1600 m, 7-VI-1994, *A. R. Burgaz*, MACB 87451. CIUDAD REAL: Fuencaliente, **30SUH85**, 900 m, 17-XI-1991, *F. J. Sarrión*, MACB 45270. Fuencaliente, arroyo Robledillo de las Hoyas, **30SUH85**, 900 m, 5-II-1997, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 87467. *Ibidem*, **30SUH85**, 1000 m, 5-II-1997, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 87468. Solana del Pino, **30SVH0060**, 900 m, 4-II-1997, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 87469. GERONA: Setcases, estación de esquí Vallter 2000, **31TDG3997**, *Pinus uncinata*, rocas ácidas, 2180 m, 17-VIII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 95768. GUADALAJARA: Bustares, S<sup>a</sup>. de Alto Rey, **30TVL9355**, *Pinus sylvestris* con jara, esquistos, 1570 m, 23-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87479, 95322. Cantalojas, Bco. del río Lillas, P. Nat. de Tejera Negra, **30TVL9865**, 1460 m, 23-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87462. Cantalojas, P. Nat. Tejera Negra, **30TVL7364**, *Quercus pyrenaica* con brezo, pizarras, 1440 m, 23-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 95966, 96048. Gascuña de Bornoba, S<sup>a</sup>. de Alto Rey, **30TVL9851**, jara-brezal, micacitas, 1100 m, 23-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 95965. Hiendelaencina, **30TWL0146**, encinar, gneiss, 1020 m, 22-IV-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 94817. Orea, arroyo de Hontezuela, **30TXK0689**, 1600 m, 19-V-1996, *G. Aragón & I. Martínez*, MACB 87464. HUESCA: Astún, valle de Canfranc, **30TYN04**, matorral de *Calluna vulgaris* y *Vaccinium myrtillus* con *Pinus uncinata*, cuarcitas, 1650 m, 28-VII-2000, *A. R. Burgaz*, MACB 96704, 97107. Oza, valle de Aguas Tuertas, **30TXN85**, 1600 m, 23-VII-2000, *A. R. Burgaz*, MACB 87463. Sallent de Gállego, Bco. del Brocoso, **30TYN1241**, 1800 m, 6-IX-1991, *T. Ahti & A. R. Burgaz*, MACB 44982. JAÉN: Las Acebas, S<sup>a</sup>. de Segura, **30SWH3741**, 23-IV-1992, *A. Herrero*, MACB 87452. LA CORUÑA: Caaveiro, Pontedeume, **29TNJ70**, 400 m, 19-IV-1985, *R. Carballal & M<sup>a</sup>. E. López de Silanes*, SANT 2655. San Andrés de Teixido, S<sup>a</sup>. de Capelada, **29TNJ84**, roquedos de serpentinatas, 150 m, 23-X-1994, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 97581. LA RIOJA: Anguiano, **30TWM180781**, encinares sobre rocas ácidas y básicas, 654 m, 8-IX-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 89732. Anguiano, **30TWM17**, 1100 m, 20-IX-1990, *A. R. Burgaz*, MACB 44970. Canales de la Sierra, **30TVM96**, 1200 m, 19-IX-1990, *A. R. Burgaz*, MACB 44971. *Ibidem*, **30TVM9273**, 1675 m, 31-X-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 87448. *Ibidem*, **30TVM96**, 1075 m, 31-X-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 87447. Mansilla de la Sierra, **30TWM0467**, encinares sobre sustrato ácido, 947 m, 8-IX-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 97113. *Ibidem*, **30TWM06**, 900 m, 19-IX-1990, *A. R. Burgaz*, MACB

44973. Montenegro de Cameros, **30TWM2159**, hayedos acidófilos, 1225 m, 5-VI-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97112. Posadas, alto de la Demanda, S<sup>a</sup>. de San Lorenzo, valle del río Oja, **30TVM9174**, brezal de alta montaña, 1800 m, 9-II-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 97657. Pto. de Piqueras, S<sup>a</sup>. de Pineda, **30TWM3856**, 1710 m, 31-X-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 87449. LEÓN: Brazuelo, Montes de León, **29TQH3508**, brezal con encinas, cuarcitas, 1000 m, 20-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97472. Búrbia, Vega de Espinareda, **29TPH7942**, rocas en el hayedo, 1100 m, 13-VIII-1994, *G. Aragón & I. Martínez*, MACB 97194. Cofiñal, pinar de Lillo, **30TUN1469**, *Pinus sylvestris*, suelo ácido, 1270 m, 6-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87459, 97655. Colinas del Campo de Martín Moro, **29TQH23**, 1300 m, 21-X-1994, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 87458. Pto. de San Isidro, **30TUN0670**, brezales alta montaña, suelo ácido, 1500 m, 5-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 95181. Tejedo de Ancares, **29TPH84**, 1200 m, 11-VII-1984, *A. R. Burgaz*, MACB 45297. Oseja de Sajambre, subida al collado de Panderuedas, **30TUN37**, 1400 m, *G. Aragón et al.*, MA. Santa Marina de Valdeón, Horcada Cadrieda, **30TUN47**, 1672 m, *G. Aragón et al.*, MA. LÉRIDA: Espot, subida lago de San Mauricio, 31TCH31, *Pinus uncinata* y *Abies alba*, cuarcitas, 1900 m, 27-VII-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 97108. LUGO: Ancares, **29TPH74**, 20-VI-1992, *G. Paz Bermúdez et al.*, SANT 8721. Fonfria, subida Pto. del Acebo, S<sup>a</sup>. de Linares, **29TPH6377**, brezal, granitos, 920 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97475. Gundriz, Municipio de Samos, valle de Louzara, **29TPH42**, *Quercus robur*, 647 m, 24-III-2005, *A. Nogueiro*, MACB 95805, 98154. Queixoiro, arroyo Invernal, **29TPH5980**, brezal, cuarcitas, 610 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97467. *Ibidem*, cascada de Queixoiro, **29TPH8580**, *Castanea sativa* con abedules, 534 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97466. MADRID: El Berruoco, **30TVL5127**, jara de *Cistus ladanifer*, granitos, 960 m, 9-XI-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95968. Guadarrama, **30TVL0000**, 920 m, *B. Lázaro Ibiza*, MAF 12234. Lozoya, Pto. de Navafría, **30TVL33**, *Pinus sylvestris*, granitos, 1500 m, 15-X-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97656. Manzanares el Real, P. Nat. de la Pedriza, senda de Quebrantaherraduras, **30TVL4210**, granitos, 1025 m, 3-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 95179. Miraflores de la Sierra, Pto. de Canencia, **30TVL32**, *Pinus sylvestris*, granitos, 1600 m, 14-II-2000, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 97109, 97110. Montejo de la Sierra, **30TVL54**, hayedo, 19-XII-1985, *A. R. Burgaz*, MACB 44981. *Ibidem*, **30TVL5851**, hayedo, 1350 m, *G. Amo & A. R. Burgaz*, MACB 88649. Navacerrada, **30TVL11**, 13-VIII-1913, *Vicioso*, MA 898. Rascafría, S<sup>a</sup>. de Guadarrama, P. Nat. de Peñalara, cumbre Hermana Mayor, **30TVL8821**, pastizal, granitos, 2275 m, 30-IV-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 95263. Somosierra, dehesa de Somosierra, **30TVL5152**, abedular, 1350 m, 9-XI-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 96046. Somosierra, Pto. de Somosierra, arroyo de la Peña del Chorro, **30TVL5155**, piornales, gneis, 1320 m, 9-XI-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95967. PALENCIA: Camporredondo de Alba, S<sup>a</sup>. de Otero, **30TUN5848**, brezal, canchal, 1387 m, 23-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 89770. Cardaño de Arriba, pozo de las Lomas, **30TUN55**, rocas calizas, grietas, 2093 m, 22-VIII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 89768. Resoba, Reserva Nac. de Fuentes Carrionas, **30TUN7548**, brezal con melojos, 1160 m, 24-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97476. Vidrieros, Reserva Nac. de Fuentes Carrionas, **30TUN6755**, matorral de *Genista*, suelo ácido, 1360 m, 23-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97469. Vidrieros, Reserva Nac. de Fuentes Carrionas, alto de Riofrío, **30TUN6265**, brezal, rocas ácidas, 1675 m, 23-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97474. Vidrieros, Reserva Nac. de Fuentes Carrionas, pozo del Curavacas, **30TUN6261**, brezal, pudingas, 1780 m, 23-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97468. PONTEVEDRA: La Guardia, Monte Santa Tecla, **29TNG13**, brezal de sustitución de

carballedal, granitos, 343 m, 29-VIII-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 97111. Marcón, **29TNG39**, *L. Crespi*, MA 1155. SALAMANCA: Beleña, **30TTL7712**, encinar, suelo ácido, 800 m, 5-XI-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 97502. Cabaco, S<sup>a</sup>. de la Peña de Francia, **29TQE4291**, brezal con melojar, cuarcitas, 1050 m, 6-XI-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 95527. Frades de la Sierra, S<sup>a</sup>. de Frades, **30TTL6505**, melojar con brezo, cuarcitas, 1050 m, 5-XI-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 97504. Fuenterroble de Salvatierra, S<sup>a</sup>. de Frades, **30TTK6991**, melojar con brezo, suelo ácido, 1050 m, 5-IX-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 97503. La Alberca, S<sup>a</sup>. de la Peña de Francia, **29TQE3988**, 1500 m, 10-V-2003, *G. Amo*, MACB 97197. La Alberca, S<sup>a</sup>. de las Mestas, Pto. del Portillo, **29TQE4484**, brezal con *Pinus pinaster*, suelo ácido, 1250 m, 6-XI-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 95529. Monsagro, S<sup>a</sup>. de la Peña de Francia, paso de los Lobos, **29TQE3988**, brezal, roquedos cuarcíticos, 1500 m, 6-XI-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 95528. S<sup>a</sup>. de la Peña de Francia, **29TQE58**, 1732 m, 26-IX-1991, *A. R. Burgaz*, MACB 44980. SEGOVIA: El Espinar, valle del río Moros, área recreativa La Panera, **30TVL0211**, *Pinus sylvestris*, granitos, 1110 m, 26-I-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 96743. Riofrio de Riaza, Pto. de la Quesera, **30TVL66**, 1500 m, 29-VI-1991, *A. R. Burgaz*, H, MACB 44977. *Ibidem*, **30TVL6266**, *Ericenion aragonensis*, micaesquistos, 1700, 2-VI-1995, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 95969, 97540. La Granja, río Eresma, fuente de los Dos Caños, **30TVL1323**, *Quercus pyrenaica*, granitos, 1230 m, 26-I-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 96747. Segovia, Revenga, cordel de Peñas Zamarriegas, **30TVL0623**, *Quercus rotundifolia*, granitos, 1020 m, 26-I-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 96746. Umbría de Siete Picos, S<sup>a</sup>. de Guadarrama, **30TVL37**, *Pinus sylvestris*, granitos, 1750 m, 9-VIII-2001, *A. R. Burgaz*, MACB 97199. SEVILLA: Alanis, P. Nat. de S<sup>a</sup>. Norte, **30STH7017**, brezal, jaras y madroños, 710 m, 23-IV-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 95264. SORIA: Laguna Negra, S<sup>a</sup>. de Urbión, **30TWM1249**, 1700 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87454. Muriel Viejo, **30TWM0827**, *Pinus sylvestris* repoblado, arenas, 1180 m, 12-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 98341. Pto. de Santa Inés, **30TWM1755**, *Juniperetum nanae*, 1660 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87455, 95970. Santa Inés, **30TWM1550**, melojar, areniscas, 1330 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 96047. Vinuesa, **30TWM1745**, melojar y *Pinus sylvestris*, con brezo, areniscas, 1160 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87453, 97639. TERUEL: Orihuela del Tremedal, S<sup>a</sup>. de Albarracín, **30TXK1287**, 1660 m, 19-V-1996, *G. Aragón & I. Martínez*, MACB 87456. TOLEDO: Hontanar, **30SUJ57**, 800 m, 19-II-1988, *A. R. Burgaz*, MACB 44979. Hontanar, Risco de las Paradas, **30SUJ6982**, 1100 m, 5-I-1995, *G. Aragón & I. Martínez*, MACB 87460. La Iglesuela, arroyo del Lugar, **30TUK4952**, 503 m, 23-III-1996, *A. R. Burgaz*, MACB 87457. La Iglesuela, arroyo del Lugar, valle del río Tietar, **30TUK5152**, encinar, suelo ácido, 600 m, 23-III-2002, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 97614. Navas del Estena, **30SUJ67**, encinar, suelo ácido, 850 m, 8-III-1991, *A. R. Burgaz*, MACB 44978. ZAMORA: Cobrerros, P. Nat. Lago de Sanabria, Sotillo de Sanabria, arroyo de las Truchas, **29TPG8662**, 1230 m, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70161. Galende, P. Nat. Lago de Sanabria, valle del río Tera, **29TPG8568**, 1230 m, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70162. *Ibidem*, **29TPG9068**, 1150 m, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70160. ZARAGOZA: Tarazona, Circo de San Miguel, S<sup>a</sup>. del Moncayo, **30TWM9726**, canchal, *Antennario-Festucetum indigestae*, 1950 m, 13-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87461, 96049.

PORTUGAL: ALTO ALENTEJO: Montinho, P. Nat. São Mamede, **29SPD4646**, talud, cuarcitas, 470 m, 11-I-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 95180. Subida al pico de São Mamede, P. Nat. São Mamede, **29SPD4152**, brezal con *Pinus pinaster*, cuarcitas, talud norte, 910 m, 10-I-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 96106. BEIRA ALTA: Castelo Mendo,

**29TPE7296**, encinar y matorral, granitos, 820 m, 1-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97688. Covilhã, S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2461**, matorral, granitos, 1330 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 7505, 98026. La Torre, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE1865**, pastizal, granitos, 1935 m, 3-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97694. Manteigas, cabecera del río Zêzere, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2164**, abedular, granitos, 1550 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97689. Manteigas, Poço do Inferno, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2570**, granitos, 1090 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97690. Penhas Douradas, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2274**, brezal, granitos, 1400 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97692, 98073. Sabugueiro, lagoa Comprida, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE1468**, brezal, granitos, 1600 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97693. Vale de Amoreira, subida a Quinta do Fragusto, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE3075**, encinar, taludes con esquistos, 620 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97691. Vila Soeiro do Chão, valle del río Mondego, **29TPE2797**, matorral, rocas graníticas, 385 m, 3-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97506. Viseu, **29TNF90**, 500 m, 26-I-1996, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 66985. DOURO LITORAL: Porto, Monte Pedral, **29TNF25**, V-1879, *Newton*, herb. Sampaio 2711, PO. ESTREMADURA: Lisboa, **29SMC89**, VIII-1917, *Ricardo Jorge*, herb. Coutinho 51091, LISU. MINHO: Lourido, S<sup>a</sup>. Amarela, **29TNG63**, alisedas de *Osmundo-Alnetum*, 200 m, 16-VI-1995, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 97897. Ponte do Lima, Sá, **29TNG2823**, 10-VIII-1915, *G. Sampaio*, herb. Sampaio 377, PO. *Ibidem*, VIII-1921, Exsic. Sampaio 300, PO. S<sup>a</sup>. da Peneda, Branda da Bouca dos Homens, **29TNG55**, 1000 m, 17-VI-1995, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 66984. S<sup>a</sup>. do Gerês, Leonte, **29TNG72**, 30-VII-1944, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 161, LISU. Vieira-Pinheiro, Vale de Rodrigo, **29TNG70**, 27-IX-1952, *Palhinha*, herb. Tavares s. n., LISU. TRÁS OS MONTES: alrededores Senhora da Serra, S<sup>a</sup>. da Nogueira, **29TPG7821**, melojar, 1280 m, 20-II-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 89771. Lagoa, valle del río Sabor, **29TPF8688**, encinar, cuarcitas, 340 m, 5-IX-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 93856. Montezinho, S<sup>a</sup>. de Montezinho, **29TPG8448**, brezal, granitos, 1250 m, 8-IX-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 93858. Rebordãos, S<sup>a</sup>. da Nogueira, **29TPG7814**, melojar, cuarcitas, 1040 m, 19-II-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 89772. Rebordãos, S<sup>a</sup>. da Nogueira, **29TPG7825**, encinar, serpentina, 1070 m, 6-IX-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 93857. Vila Real, **29TPF17**, V-1917, herb. Coutinho 51098, LISU.

### *C. floerkeana* (Mapa 8)

Quimiótipo I: (Pd-, ácido barbático)

ESPAÑA: ASTURIAS: Pajares, Pto. de Pajares, **30TTN7563**, brezal, suelo ácido, 1380 m, 22-VII-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95507. Concejo de Tineo, camino de Rellanos a la Cerezal, **29TPJ9105**, 590 m, 8-VIII-1995, *P. Navarro*, MACB 61582. Pola de Lena, Pto. de la Cobertoria, **30TUN6382**, 1250 m, 7-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87434. ÁVILA: Alto de los Leones, collado de la Mina, **30TVL0404**, *Pinus sylvestris*, granitos, 1770 m, 8-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 95769. CANTABRIA: Braña Vieja, S<sup>a</sup>. de Peña Labra, mirador de Alto Campoo, **30TUN8666**, enebral rastrero y *Calluna*, pudingas, 2060 m, 24-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97482. Cosgaya, S<sup>a</sup>. Mediana, subida al Coriscão, **30TUN5471**, 2125 m, 14-X-2005, *G. Aragón et al.*, MACB 95901. Camaleño, Invernales de Mato, **30TUN5574**, 950 m, 8-VI-1994, *A. R. Burgaz*, MACB 87394. Pto. de San Glorío, Vega de Tarna, Boca de Huérgano, **30TUN5769**, 1600 m, 7-VI-1994, *A. R. Burgaz*, MACB 61550. GUADALAJARA: Cantalojas, **30TVL7364**, 23-VIII-2003,



*A. R. Burgaz*, MACB 89773. **HUESCA**: Bielsa, valle de Pineta, P. Nac. de Ordesa y Monte Perdido, **31TBH62**, *Pinus sylvestris*, calizas, 1200 m, 28-VII-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 94349. Sallent de Gállego, Bco. del Brocuso, **30TYN1241**, *Calluna* y *Vaccinium myrtillus*, rocas ácidas, 1700 m, 6-IX-1991, *T. Ahti* & *A. R. Burgaz*, MACB 45727. **LA CORUÑA**: Santiago de Compostela, Monte Pedroso, **29TNH35**, 200 m, 26-IV-1990, *M. Sánchez-Biezma*, SANT 7578. San Andrés de Teixido, **29TNJ84**, 150 m, 23-X-1994, *A. R. Burgaz* & *I. Martínez*, MACB 61552. Caaveiro, Pontedeume, **29TNH70**, 19-IV-1985, *R. Carballal* & *M. E. López de Silanes*, SANT 2641. Cabo de San Adrián, **29TNH19**, 10-IX-1997, *G. Paz Bermúdez*, SANT 10300. Península de Bares, **29TPJ04**, 2-II-1996, *G. Paz Bermúdez*, SANT 10299. San Andrés de Teixido, S<sup>a</sup>. de Capelada, **29TNJ84**, serpentinatas, roquedos, 150 m, 23-X-1994, *A. R. Burgaz*, MACB 98010. **LA RIOJA**: Anguiano, **30TWM180781**, encinares sobre rocas ácidas y básicas, 654 m, 8-IX-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 89575. Posadas, Ezcaray, S<sup>a</sup>. de la Demanda, **30TVM9173**, 1800 m, 31-X-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 87392. *Ibidem*, subida Alto de la Demanda, S<sup>a</sup>. de la Demanda, **30TVM9273**, 1675 m, 31-X-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 87391. Pto. de Piqueras, S<sup>a</sup>. de Pineda, **30TWM3856**, 1710 m, 31-X-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 87393. Lumbreras, S<sup>a</sup>. de Cebollera, Pto. de Piqueras, **30TWM3857**, hayedo, suelo ácido, 1600 m, 29-VII-1996, *N. Marcos* & *P. Navarro*, MACB 97117. **LEÓN**: Pto. de San Isidro, **30TUN0670**, 1500 m, 5-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87435, 97116. **LUGO**: Queixoiro, arroyo Invernal, **29TPH5980**, brezal, cuarcitas, 610 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97488. Fonsagrada, Silvela, **29TPH6078**, 23-II-1987, *C. P. Válcárcel*, SANT 7302. Baleira, alto de la Fontaneira, **29TPH4464**, brezal y tojo, granitos, 875 m, 20-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97483. **MADRID**: Rascafría, S<sup>a</sup>. de Guadarrama, P. Nat. de Peñalara, cumbre de Peñalara, **30TVL9422**, pastizal, granitos, 2420 m, 30-IV-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 95659. **NAVARRA**: Pto. de Ibañeta, valle de Arce, **30TXN36**, pastizal, 1100 m, 7-IX-1991, *T. Ahti* & *A. R. Burgaz*, MACB 45281. **ORENSE**: Cabeza de Manzaneda, Manzaneda, S<sup>a</sup>. de Queixa, **29TPG47**, 1776 m, 24-VIII-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 87390. **PALENCIA**: Cardaño de Arriba, S<sup>a</sup>. de Alba, **30TUN5759**, brezales y piornales, repisas rocas ácidas, 1440 m, 18-VII-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 89775. Resoba, Reserva Nac. de Fuentes Carrionas, **30TUN7548**, melojar con brezo, 1160 m, 24-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97485. Vidrieros, Reserva Nac. de Fuentes Carrionas, pozo del Curavacas, **30TUN6261**, brezal, pudingas, 1780 m, 23-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 95420. Vidrieros, Reserva Nac. de Fuentes Carrionas, alto de Riofrío, **30TUN6265**, brezal, pudingas, 1675 m, 23-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97492. **PONTEVEDRA**: Lourido, **29TNG57**, *L. Crespi*, MA 1243. La Fracha, **29TNG39**, *L. Crespi*, MA 1242. **SALAMANCA**: La Alberca, S<sup>a</sup>. de las Mestas, Pto. del Portillo, **29TQE4484**, *Pinus pinaster* con brezo, suelo ácido, 1250 m, 6-XI-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 97762. Monsagro, S<sup>a</sup>. de la Peña de Francia, paso de los Lobos, **29TQE3988**, brezal, cuarcitas, 1500 m, 6-XI-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 97486, 98011. **SEGOVIA**: Riofrío de Riaza, Pto. de la Quesera, **30TVL6266**, brezal, micaesquistos, 1650 m, 11-XI-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97607. *Ibidem*, brezal, sustrato ácido, 1600 m, 29-VI-1991, *A. R. Burgaz*, H, MACB 45277. *Ibidem*, 1700 m, 2-VI-1995, *A. R. Burgaz*, MACB 61554. **SORIA**: Laguna Negra, S<sup>a</sup>. de Urbión, **30TWM1249**, hayedo con *Pinus sylvestris*, areniscas y conglomerados, 1700 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87487, 97118. Muriel Viejo, **30TWM0827**, *Pinus sylvestris* repoblado, arenas, 1180 m, 12-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 98203. Vinuesa, **30TWM177454**, 1160 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87416. Muriel Viejo, **30TWM0827**, *Pinus sylvestris* repoblado, arenas, 1180 m, 12-VIII-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 98294. **ZAMORA**: Porto, laguna Sanabresa, P. Nat. Lago de Sanabria,

**29TPG7860**, 1700 m, 9-IX-1998, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70242. *Ibidem*, embalse de Porto, P. Nat. Lago de Sanabria, **29TPG7965**, 1625 m, 9-IX-1998, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70172. Ribadelago, subida Pico del Fraile, P. Nat. Lago de Sanabria, **29TPG8466**, 1600 m, 9-IX-1998, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70173. Cobreros, P. Nat. Lago de Sanabria, Sotillo de Sanabria, arroyo de las Truchas, **29TPG8662**, 1230 m, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70170. *Ibidem*, **29TPG8662**, 1000 m, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70172. Galende, P. Nat. Lago de Sanabria, valle del río Tera, **29TPG8568**, 1230 m, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70173.

**PORTUGAL: ALTO ALENTEJO**: P. Nat. São Mamede, subida al pico de São Mamede, 29SPD4152, brezal con *Pinus pinaster*, cuarcitas, talud norte, 910 m, 10-I-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 96105. **BEIRA ALTA**: Penhas Douradas, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2274**, matorral, granitos, 1400 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97698. Sabugueiro, lagoa Comprida, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE1468**, brezal, granitos, 1600 m, 3-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97699. S<sup>a</sup>. da Estrela, Senhora do Desterro, **29TPE17**, VIII-1945, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 231, LISU. Penhas Douradas, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2274**, matorral, granitos, 1400 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 98028. **DOURO LITORAL**: Vila Nova de Gaia, S<sup>a</sup>. do Lilas, **29TNF35**, IV-1879, *Newton*, herb. Sampaio 2706, PO. Arcozelo das Maías, **29TNF61**, 29-X-1962, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 6726, LISU. **MINHO**: Branda da Bouca dos Homens, S<sup>a</sup>. da Peneda, **29TNG55**, brezal, rocas graníticas, 1000 m, 17-VI-1995, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 97761. S<sup>a</sup>. do Gerês, La Ermida, **29TNG63**, prados higroturbosos, 640 m, 16-VI-1998, *E. Fuertes* & *M. Acón*, MACB 67843. S<sup>a</sup>. de Soajo, Peneda, **29TNF3257**, 21-VIII-1915, *G. Sampaio*, herb. Sampaio 1548, PO. Minho: Ponte do Lima, Sá, **29TNG2823**, 11-VIII-1915, *G. Sampaio*, COI 318 B. Adraão-Gavieira, S<sup>a</sup>. de Soajo, **29TNG64**, 750 m, 17-VI-1995, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 61553. Povoia de Lanhoso, **29TNG66**, *G. Sampaio*, herb. Sampaio 2160, PO. S<sup>a</sup>. do Gerês, Albergaria, **29TNG72**, 10-IV-1949, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 2921, LISU. **TRÁS OS MONTES**: Montezinho, S<sup>a</sup>. de Montezinho, **29TPG8448**, brezal, granitos, 1250 m, 8-IX-2006, *R. Pino*, MACB 93700. Rebordãos, S<sup>a</sup>. da Nogueira, **29TPG7825**, encinar, serpentinatas, 1070 m, 6-IX-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 93862. S<sup>a</sup>. da Nogueira, alrededores santuario Sra. da Serra, **29TPG7872**, 1060 m, 20-II-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 89774.

Quimiótipo II: (Pd<sup>+</sup>, ácido tamnólico)

**ESPAÑA: ASTURIAS**: Cabo de Peñas, **30TUN7037**, brezal entre roquedos calizos, 92 m, 10-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97114. Salgueiras, robledal de Salgueiras, Villanueva de Oscos, **29TPH5998**, *Quercus robur*, cuarcitas, 750 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97487. **BURGOS**: Quintanar de la Sierra, **30TVM9850**, melojar con *Pinus sylvestris*, areniscas, 1200 m, 6-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97115. **CÁCERES**: Navatrasierra, S<sup>a</sup>. de la Palomera, **30SUJ0084**, melojar, cuarcitas, 946 m, 5-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95530. **HUESCA**: Astún, valle de Canfranc, **30TYN04**, matorral de *Calluna vulgaris* y *Vaccinium myrtillus* con *Pinus uncinata*, cuarcitas, 1650 m, 28-VII-2000, *A. R. Burgaz*, MACB 96709. **LÉRIDA**: Espot, subida al lago de San Mauricio, **31TCH31**, abetal con *Pinus uncinata*, cuarcitas, 1700 m, 27-VII-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 95770. **LUGO**: Fonfría, subida al Pto. del Acebo, **29TPH6377**, brezal, granitos, 920 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97484, 97491. Queixoiro, arroyo Invernal, **29TPH5980**, brezal, cuarcitas, 610 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 96623, 97489.

**PORTUGAL: ALTO ALENTEJO:** Marvão, junto ao Castelo, **29SPD36**, 2-IV-1959, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 6519, LISU. **BEIRA ALTA:** Viseu, **29TNF9201**, 16-IV-1916, *G. Sampaio*, herb. Sampaio 972, PO. S<sup>a</sup>. da Estrela, Senhora do Desterro, **29TPE17**, VIII-1946, *C. N. Tavares*, herb. Tavares 1192, LISU. Covilhã, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2461**, matorral, granitos, 1330 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95531. Penhas Douradas, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2274**, matorral, granitos, 1400 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95532. **BEIRA LITORAL:** Luso, Buçaco, **29TNE56**, 450 m, 3-IV-1998, *T. Ahti* & *A. R. Burgaz*, MACB 66987. **MINHO:** Braga, Bom Jesus, **29TNF5299**, 9-VII-1916, *G. Sampaio*, herb. Sampaio 1512, PO. Povoia de Lanhoso, **29TNG66**, V-1881, Couceiro, COI 187A. Povoia de Lanhoso, **29TNG66**, XII-1920, *G. Sampaio*, herb. Sampaio 363, PO. **TRÁS OS MONTES:** S<sup>a</sup>. da Nogueira, **29TPG7822**, melojar, 1280 m, 20-II-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 89777.

### *C. incrassata* (Mapa 9)

**ESPAÑA:** ASTURIAS: Arenas de Cabrales, **30TUN59**, sobre corteza de *Quercus robur*, 400 m, 10-IV-1991, *A. R. Burgaz*, H, MACB 45276. Llamas de Parres, **30TUP2001**, tocón de *Quercus robur*, calizas, 160 m, 21-VII-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97493. ÁVILA: Peguerinos, **30TVL0000**, granitos con *Pinus sylvestris*, 1450 m, 8-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 92735. **LA CORUÑA:** Ortigueira, Rebolás, **29TNJ93**, 22-II-1988, *A. García*, SANT 5156. NAVARRA: Vera de Bidasoa, Collado de Ibardín, **30TXN09**, 300 m, 9-IX-1991, *T. Ahti* & *A. R. Burgaz*, H, MACB 45293. PONTEVEDRA: Marín, **29TNG29**, 14-VI-1982, SANT 79. SORIA: Vinuesa, **30TWM1745**, melojar con *Pinus sylvestris*, 1160 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 98742.

**PORTUGAL: MINHO:** Britelo, **29TNG53**, 200 m, 16-VI-1995, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 68523. **TRÁS OS MONTES:** Bragança, S<sup>a</sup>. da Nogueira, **29TPG8587**, sobre castaños, 820 m, 7-IX-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 93958.

### *C. luteoalba* (Mapa 10)

**ESPAÑA:** ÁVILA: Peguerinos, **30TVL0000**, granitos con *Pinus sylvestris*, 1450 m, 8-V-2005, *A. R. Burgaz*, MACB 92735. HUELVA: Zalamea la Real, risco de Calabria, **29SQB0277**, 400 m, 28-IV-1993, *G. Aragón* & *I. Martínez*, MACB 87420. HUESCA: Sallent de Gállego, Bco. del Brocuso, **30TYN1241**, *Calluna* y *Vaccinium myrtillus*, rocas ácidas, 1700 m, 6-IX-1991, *T. Ahti* & *A. R. Burgaz*, MACB 45275. **LA CORUÑA:** San Andrés de Teixido, **29TNJ84**, sobre serpentinas, 150 m, 23-X-1994, *A. R. Burgaz* & *I. Martínez*, MACB 61555. MADRID: Bus-tarviejo, Pto. de Canencia, **30TVL32**, pinar de *Pinus sylvestris*, granitos, 1600 m, 14-II-2000, *A. R. Burgaz*, MACB 97198. ZAMORA: Ribadela, subida Pico del Fraile, P. Nat. Lago de Sanabria, **29TPG8466**, 1600 m, 9-IX-1998, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 70198.

### *C. macilenta* (Mapa 11)

Quimiótipo I: (Pd-, ácido barbático)

**ESPAÑA:** HUESCA: Bielsa, valle de Pineta, P. Nac. de Ordesa y Monte Perdido, **31TBH62**, *Pinus sylvestris* con boj, rocas calizas, 1200 m, 28-VII-1998, *A. R. Burgaz*, MACB 98743. MADRID: Lozoya, Pto. de Navafraía, **30TVL33**, *Pinus sylvestris*, rocas graníticas, 1500 m, 15-

X-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 96686. SEGOVIA: La Granja, Valsain, río Eresma, fuente de los Dos Caños, **30TVL1323**, rocas graníticas en el melojar, 1230 m, 26-I-2008, *A. R. Burgaz*, MACB 96726.

**PORTUGAL: BEIRA ALTA:** Viseu, **29TNF9201**, 18-IV-1916, *G. Sampaio*, COI 982. **DOURO LITORAL:** Porto, **29TNF25**, 20-XI-1880, *Newton*, herb. Sampaio 2710, PO. **MINHO:** Povoia de Lanhoso, **29TNG66**, 29-VIII-1919, *G. Sampaio*, herb. Sampaio 2183, PO.

Quimiótipo II: (Pd+, ácido tamnólico)

**ESPAÑA:** ASTURIAS: Llamas de Parres, **30TUP2001**, *Quercus robur*, calizas, 160 m, 21-VII-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95534. Salgueiras, robledal de Salgueiras, Villanueva de Oscos, **29TPH5998**, *Quercus robur*, cuarcitas, 750 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97494. ÁVILA: Ramacastañas, **30TUK6554**, melojar, repoblación con *Pinus pinaster*, 420 m, 14-XI-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 89807. **BURGOS:** Neila, S<sup>a</sup> de Neila, **30TVM963549**, 1660 m, 6-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87421. CÁCERES: Perales del Puerto, S<sup>a</sup> de Gata, Pto. de Perales, **29TPE9657**, *Phyllireo-*Arbutum** con brezo, cuarcitas, 920 m, 3-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 94834. Robledollano, **30STJ7988**, brezal con jara y madroño, cuarcitas, 680 m, 4-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95533. CÁDIZ: Facinas, Tarifa, S<sup>a</sup>. del Niño, 30STF50, canutos sobre areniscas, 200 m, 1-III-1997, *F. Saiz*, MACB 97209. CANTABRIA: Camaleño, Invernales de Mato, **30TUN5574**, hayedo, sustrato ácido, 950 m, 8-VI-1994, *A. R. Burgaz*, MACB 97770. Peña Sagra, **30TUN87**, 1200 m, 10-VII-1985, *A. R. Burgaz*, MACB 45279. Saja, **30TUN97**, 15-VIII-1991, *I. Martínez*, MACB 45973. Vega de Tarna, Pto. de San Glorio, Boca de Huérgano, **30TUN5769**, matorral de *Calluna vulgaris*, suelo ácido, 1600 m, 7-VI-1994, *A. R. Burgaz*, MACB 98171. Campo de Cabuérniga, río Saja, **30TUN9372**, 850 m, 1-IV-1994, *G. Aragón* & *I. Martínez*, MACB 87430. CIUDAD REAL: Fuencaliente, río Cereceda, **30SUH85**, melojar, 800 m, 3-I-1991, *F. J. Sarrión*, MACB 97202. GERONA: Sant Martí Vell, El Girones, Santuario els Angels, **31TDG9281**, alcornocal con *Erica arborea* y madroño, 390 m, 5-IX-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 98002. GUADALAJARA: Sigüenza, **30TWL24**, *Pinus halepensis*, areniscas, 1000 m, 12-X-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 87425, 95112. **LA CORUÑA:** Betanzos, Espenuca, fraga de Chelo, **29TNH69**, *Quercus robur*, granitos, 150 m, 22-X-1994, *A. R. Burgaz* & *I. Martínez*, MACB 98342. Muros, playa de Lariño, **29TMH93**, brezal de sustitución de carballedal, 10 m, 2-IX-2002, *A. R. Burgaz*, MACB 94416. San Andrés de Teixido, S<sup>a</sup>. de Capelada, **29TNJ84**, 150 m, 23-X-1994, *A. R. Burgaz* & *I. Martínez*, MACB 87422. A Capelada, Ortigueira, **29TNJ7937**, 529 m, 21-X-1991, *M<sup>a</sup>. Sánchez Biezma et al.*, SANT 9046. Pontedeume, Caaveiro, **29TNJ70**, 27-IX-1984, *A. García Molares* & *M<sup>a</sup>. E. López de Silanes*, SANT 2643. Portomouro, **29TNH64**, 25-III-1981, SANT 75. **LA RIOJA:** Collado de Sancho Leza, **30TWM36**, 1200 m, 20-IX-1990, *A. R. Burgaz*, MACB 45299. Lumbreras: **30TWM35**, en abedular, 1200 m, 21-X-1983, *A. R. Burgaz* & *A. Mendiola*, H, MACB 14666. LEÓN: Castrocontrigo, **29TQG3866**, open grassy heatland, 900 m, 9-VII-2001, *P. v. d. Boom*, herb. v. d. Boom 27138. Burbia, Vega de Espinareda, **29TPH7942**, 1100 m, 13-VIII-1994, *G. Aragón* & *I. Martínez*, MACB 87426. Cofiñal, pinar de Lillo, **30TUN1469**, 1270 m, 6-VIII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87424. Oseja de Sajambre, subida al collado de Panderruedas, **30TUN37**, 1400 m, *G. Aragón et al.*, MA. Soto de Sajambre, río Agueira, **30TUN38**, 959 m, *G. Aragón et al.*, MA. LUGO: Gundriz, municipio de Samos, valle de Louzara, **29TPH42**, carballedal, 647 m, 24-III-2005, *A. Noguerol Seoane*, MACB 95771, 98159. Queixoiro, arroyo Invernal, **29TPH5980**, brezal, cuarcitas, 610 m, 21-VII-2006, *A. R.*

Burgaz, MACB 97495. Villalba, **29TPH09**, carballedal, 420 m, 7-VIII-1997, E. Munin, MACB 97203. MADRID: Lozoya, Pto. de Navafria, **30TVL33**, *Pinus sylvestris*, rocas graníticas, 1500 m, 15-X-2003, A. R. Burgaz, MACB 96686. NAVARRA: Echalar, **30TXN18**, 440 m, 9-IX-1991, T. Ahti & A. R. Burgaz, H. Orbaiceta, Selva de Irati, **30TXN46**, 850 m, 7-IX-1991, T. Ahti & A. R. Burgaz, MACB 45280. ORENSE: Ribeira Grande, S<sup>a</sup>. de Invernadeiro, **29TPG4165**, 900 m, 24-IX-1988, R. Carballedal, SANT 4451. PALENCIA: Cardaño de Arriba, S<sup>a</sup>. de Alba, **30TUN5759**, abedular, 1440 m, 18-VII-2004, A. R. Burgaz, MACB 95977. PONTEVEDRA: La Guardia, Monte de Santa Tecla, **29TNG13**, brezal de sustitución de carballedal, 343 m, 29-VIII-2002, A. R. Burgaz, MACB 97119. MOSCOSO, **29TNG48**, 1-1973, R. Carballedal, MACB 8538. Isla de Ons, **29TNG09**, 50 m, 27-VIII-2002, A. R. Burgaz, MACB 87429. Moaña, mirador Faro Domaio, **29TNG28**, 628 m, 1-IX-2002, A. R. Burgaz, MACB 87428. SALAMANCA: Monsagro, S<sup>a</sup>. de la Peña de Francia, paso de los Lobos, **29TQE3988**, brezal, cuarcitas, 1500 m, 6-XI-2005, A. R. Burgaz, MACB 97496. SEGOVIA: La Granja, Valsain, río Eresma, fuente de los Dos Caños, **30TVL1323**, rocas graníticas en el melojar, 1230 m, 26-I-2008, A. R. Burgaz, MACB 96726. SORIA: Laguna Negra, S<sup>a</sup>. de Urbión, **30TWM128496**, 1700 m, 7-IX-2003, A. R. Burgaz, MACB 87431. TERUEL: Albarracín, S<sup>a</sup>. de Albarracín, barranco del Navazo, **30TXK3473**, tocón de *Pinus pinaster*, areniscas, 1200 m, 18-V-1996, G. Aragón et al., MACB 96531. Orihuela del Tremedal, **30TXK18**, 1650 m, 11-VI-1991, A. R. Burgaz, MACB 45278. TOLEDO: Navamorcuende, ascenso a las Cruces, **30TUK5146**, tocón de *Quercus pyrenaica*, 23-III-1996, A. R. Burgaz et al., MACB 60292. VIZCAYA: Carranza, La Calera del Prado, **30TVN78**, tocón de roble, 300 m, 8-XII-1986, C. Aranda, HPV s.n. *Ibidem*, G. Renobales, herb. Renobales 1716.

PORTUGAL: BEIRA ALTA: Manteigas, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, cabecera del río Zêzere, **29TPE2164**, abedular, granitos, 1550 m, 2-V-2007, A. R. Burgaz, MACB 95535. Penhas Douradas, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2274**, brezal, granitos, 1400 m, 2-V-2007, A. R. Burgaz, MACB 94833. Penhas Douradas, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2274**, brezal, granitos, 1400 m, 2-V-2007, A. R. Burgaz, MACB 95276. Vale de Amoreira, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. de S<sup>a</sup>. da Estrela, subida a Quinta do Fragusto, **29TPE3075**, encinar, esquistos, 620 m, 2-V-2007, A. R. Burgaz, MACB 95258. S<sup>a</sup>. da Estrela, Senhora do Desterro, **29TPE17**, 900 m, IX-1952, C. N. Tavares, herb. Tavares 4893, LISU. BEIRA LITORAL: Figueira da Foz, Mata Nac. das Dunas de Quiaios, **29TNE15**, *Pinus pinaster*, arenas, 48 m, 14-VI-2007, S. A. Rodrigues, MACB 95448. Agueda-Mealhada, **29TNE48**, 30-X-1961, C. N. Tavares, herb. Tavares 6717, LISU. Coimbra, **29TNE55**, III-1881, Henriques, COI. S<sup>a</sup>. do Buçaco, **29TNE56**, 10-I-1916, G. Sampaio, herb. Sampaio 856, PO. S<sup>a</sup>. da Lousa, a sul da Quinta de Alfocheira, **29TNE63**, 9-VIII-1943, C. N. Tavares, herb. Tavares s.n., LISU. S<sup>a</sup>. de Valongo, **29TNF45**, IX-1945, Resende, herb. Tavares 226, LISU. DOURO LITORAL: Porto, **29TNF25**, IV-1879, Newton, COI. Vila Nova da Gaia, Oliveiro do Douro, **29TNF35**, V-1879, Newton, herb. Sampaio 2707, PO. ESTREMADURA: S<sup>a</sup>. de Sintra, Monasterio de Peninha, **29SMC6009**, 350 m, 10-I-2005, A. R. Burgaz, MACB 89806. Cabo da Roca, **29SMC59**, V-1843, Welwitsch, herb. Coutinho 51081, LISU. S<sup>a</sup>. de Sintra, **29SMC69**, 11-IV-1943, C. N. Tavares, herb. Tavares 178, LISU. East of Veiga, **29SMD71**, COI 4. MINHO: Guimarães, **29TNF68**, herb. Coutinho 51216, LISU. Ponte de Lima, Sá, **29TNG2823**, 10-VIII-1915, G. Sampaio, COI 381. S<sup>a</sup>. de Soajo, Soajo-Adrao, **29TNG53**, 500 m, 17-VI-1995, A. R. Burgaz et al., MACB 64808. TRÁS OS MONTES: alrededores Sr.<sup>a</sup> da Serra, S<sup>a</sup>. da Nogueira, **29TPG7821**, melojar con brezo, 1280 m, 20-II-2005, A. R. Burgaz, MACB 95277, 98738. S<sup>a</sup>. da Nogueira, 20-II-2005, A. R. Burgaz,

MACB 89785. São Cibrão, 20-II-2005, **29TPG7822**, A. R. Burgaz, MACB 89784.

#### C. metacorallifera (Mapa 12)

ESPAÑA: CANTABRIA: Braña Vieja, S<sup>a</sup>. de Peña Labra, **30TUN8666**, enebral rastrero con *Calluna*, pudingas ácidas, 2060 m, 24-VI-2006, A. R. Burgaz, MACB 98066. LÉRIDA: Estany Tort, P. Nac. de Aigües Tortes, **31TCH31**, sobre *Pinus uncinata*, 2003, M. Barbero et al., BC.

#### C. pleurota (Mapa 13)

ANDORRA: El Serrat, Vallnord, estación de esquí Pal Arinsal-Arcalis, **31TCG7521**, turberas, rocas ácidas, 2300 m, 19-VIII-2006, A. R. Burgaz, MACB 96774, 97774. Soldeu, port d'Envalira, **31TCG9510**, brezal, con *Vaccinium* y pastos subalpinos, 2350 m, 19-VIII-2006, A. R. Burgaz, MACB 97450.

ESPAÑA: ÁVILA: Piedrahita, Pto. de Peñas Negras, **30TUK0377**, piornal con granitos, 1857 m, 21-XI-2004, A. R. Burgaz, MACB 98012. BARCELONA: Saldes, Pedraforca, **31TCG97**, base de tronco, 2200 m, 2-XII-1979, A. Gómez-Bolea, BCC 11869. BURGOS: Pineda de la Sierra, S<sup>a</sup>. de Mencilla, **30TVM7572**, brezal, suelo ácido, 1230 m, 13-III-2008, A. R. Burgaz, MACB 97292. CÁCERES: Hoyos, S<sup>a</sup>. de Santa Olla, **29TPE9147**, 700 m, 6-IV-1996, G. Aragón et al., MACB 87377. San Martín de Trevejo, S<sup>a</sup>. de Gata, **29TPE8856**, 800 m, 4-IV-1996, G. Aragón et al., MACB 87376. CANTABRIA: Braña Vieja, S<sup>a</sup>. de Peña Labra, mirador de Alto Campo, **30TUN8666**, enebral rastrero con *Calluna*, pudingas, 2060 m, 24-VII-2006, A. R. Burgaz, MACB 97453. Rocamundo, **30TVN2337**, *Quercus pyrenaica* y brezal, arenas, 805 m, 19-VIII-2008, A. R. Burgaz, MACB 98300. GUADALAJARA: Cantolajas, P. Nat. Tejera Negra, **30TVL9364**, melojar con brezo, pizarras, 1440 m, 23-VIII-2003, A. R. Burgaz, MACB 97123. *Ibidem*, barranco del río Lillas, **30TVL9865**, *Pinus sylvestris*, brezal-jaral, pizarras, 1460 m, 23-VIII-2003, A. R. Burgaz, MACB 97124. La Rioja: Posadas, Ezcaray, Alto de La Demanda, **30TVM9173**, 1800 m, 31-X-2002, A. R. Burgaz, MACB 87379. *Ibidem*, subida Alto de La Demanda, **30TVM9273**, 1675 m, 31-X-2002, A. R. Burgaz, MACB 87380. Pto. de Piqueras, **30TWM3856**, 1710 m, 31-X-2002, A. R. Burgaz, MACB 87378. Valdezcaray, **30TWM0280**, 1450 m, 30-X-2002, A. R. Burgaz, MACB 87375. LEÓN: Brazuelo, Montes de León, **29TQH3508**, brezal con encinas, cuarcitas, 1000 m, 20-VII-2006, A. R. Burgaz, MACB 97451. Pto. de San Isidro, **30TUN0670**, brezal de alta montaña, suelo ácido, 1500 m, 5-VIII-2003, A. R. Burgaz, MACB 96094. LÉRIDA: Artiga de Lin, valle de Arán, **31TCH12**, hayedo, calizas, 1450 m, 26-VII-1998, A. R. Burgaz, MACB 95772. LUGO: Fonsagrada, Villarín de Abrixo, **29TPH57**, 10-III-1987, C. P. Valcárcel, SANT 7300. MADRID: Lozoya, Pto. de Navafria, **30TVL33**, *Pinus sylvestris*, rocas graníticas, 1500 m, 15-X-2003, A. R. Burgaz, MACB 97664. Montejo de la Sierra, **30TVL5851**, hayedo, 1350 m, G. Amo & A. R. Burgaz, MACB 88653. ORENSE: Manzaneda, subida a Cabeza de Manzaneda, S<sup>a</sup>. de Queixa, **29TPG47**, 1400 m, 24-VIII-2002, A. R. Burgaz, MACB 87387. PALENCIA: Vidrieros, Reserva Nac. de Fuentes Carrionas, alto de Riofrío, **30TUN6265**, brezal, rocas ácidas, 1675 m, 23-VII-2006, A. R. Burgaz, MACB 97452. SALAMANCA: El Cabaco, S<sup>a</sup>. de la Peña de Francia, **29TQE4291**, melojar con brezo, cuarcitas, 1050 m, 6-XI-2005, A. R. Burgaz, MACB 97509. SEGOVIA: Collado de San Benito, S<sup>a</sup>. de Ayllón, **30TVL6060**, 1788 m, 8-VI-2002, G. Amo, MACB 87381. Riofrío

de Riaza, Pto. de la Quesera, **30TVL6266**, brezal, micaesquistos, 1650 m, 11-XI-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 97615. **SORIA**: Laguna Negra, S<sup>a</sup>. de Urbión, **30TWM128496**, 1700 m, 7-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87373.

**PORTUGAL**: ALTO ALENTEJO: P. Nat. São Mamede, subida al pico São Mamede, **29SPD4152**, brezal, jaras y *Pinus pinaster*, cuarcitas, 910 m, 10-I-2004, *A. R. Burgaz*, MACB 96209. **BEIRA ALTA**: Estrela, S<sup>a</sup>. da Estrela, ribeira da Pragueira, **29TPE16**, 1700 m, 22-X-1995, *N. Marcos et al.*, MACB 68527. Penhas Douradas, S<sup>a</sup>. da Estrela, P. Nat. S<sup>a</sup>. da Estrela, **29TPE2274**, matorral, granitos, 1400 m, 2-V-2007, *A. R. Burgaz*, MACB 95539. **MINHO**: Ermida, S<sup>a</sup>. Amarela, **29TNG63**, 450 m, 16-VI-1995, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 68526.

#### *C. polydactyla* (Mapa 14)

**ESPAÑA**: ASTURIAS: Arenas de Cabrales, **30TUN59**, sobre corteza de *Quercus robur*, 500 m, 10-IV-1991, *A. R. Burgaz*, MACB 45300. *Ibidem*, Calzada de Caoro, **30TUN59**, 314 m, *G. Aragón et al.*, MA. Cangas de Narcea, **29TQH1170**, tocón de *Fagus sylvatica*, 1400 m, 14-VIII-1994, *A. R. Burgaz*, MACB 97776. Cerredo, S<sup>a</sup>. de Degaña, **29TQH05**, 1000 m, 24-X-1994, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 87404. Leitariegos, **29TQH16**, 712 m, VIII-1914, *B. Lázaro Ibiza*, MAF 12192. Salgueiras, robledal de Salgueiras, Villanueva de Oscos, **29TPH5998**, *Quercus robur*, cuarcitas, 750 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97497. **BURGOS**: Neila, S<sup>a</sup>. de Neila, **30TVM963549**, 1660 m, 6-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87405. Quintanar de la Sierra, **30TVM9850**, melojar con *Pinus sylvestris*, areniscas, 1200 m, 6-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 97122. **CÁCERES**: San Martín de Trevejo, S<sup>a</sup>. de Gata, **29TPE8856**, 800 m, 4-IV-1996, *G. Aragón et al.*, MACB 87407. **CANTABRIA**: Campoo de Cabuérniga, río Saja, **30TUN9372**, 850 m, 1-IV-1994, *G. Aragón & I. Martínez*, MACB 87412. Saja, **30TUN97**, 15-VIII-1991, *I. Martínez*, MACB 45284. Taramundi, **29TPJ05**, 7-II-1978, SANT 76. **GUIPÚZCOA**: Guetaria, **30TWM69**, 65 m, VIII-1891, *B. Lázaro Ibiza*, MAF 12173. **HUESCA**: Santa Cruz de la Serós, S<sup>a</sup>. de San Juan de la Peña, **30TXN9108**, *Pinus sylvestris*, calizas, 1135 m, 21-VIII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 93789. **LA CORUÑA**: Betanzos, fraga de Chelo, **29TNH69**, 10 m, 22-X-1994, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 97205. Monfero, río Fray Bermud, Guilfonso, **29TNH79**, 20-XI-1988, *A. García*, SANT 6485. Portomouro, **29TNH64**, 25-III-1981, SANT 75. **LEÓN**: Burbia, Vega de Espinareda, **29TPH7942**, 1100 m, 13-VIII-1994, *G. Aragón & I. Martínez*,

MACB 87432. Posada de Valdeón, **30TUN4178**, 1025, 5-VII-1995, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 87409. Puebla de Lillo, **30TUN16**, 1200 m, 13-VII-1984, *A. R. Burgaz*, H, MACB 45296. Tejedo de Ancares, **29TPH84**, 1200 m, 11-VII-1984, *A. R. Burgaz*, MACB 45295. **LUGO**: Ancares, **29TPH74**, 20-VI-1992, *G. Paz Bermúdez et al.*, SANT 8724. Fraga Vella, Cuadramón, S<sup>a</sup>. del Mistral, **29TPJ11**, 11-VIII-1999, *I. Cubero & L. Fernández Montero*, MACB 87410. Lanzós, Villalba, **29TPJ1206**, 680 m, 21-XI-1988, *A. García*, SANT 4498. San Martín de Suarna, **29TPH5975**, tocones de *Castanea sativa*, pizarras, 475 m, 21-VII-2006, *A. R. Burgaz*, MACB 97498. *Ibidem*, Fonsagrada, **29TPH65**, 25-II-1987, *C. P. Valcárcel*, SANT 7312. Vilar, S<sup>a</sup>. del Cau-rel, **29TPH4612**, 400 m, IX-1990, *J. Álvarez*, SANT 8484. **MADRID**: Montejo de la Sierra, **30TVL5851**, 1300 m, 8-III-2002, *G. Amo & A. R. Burgaz*, MACB 88654. **NAVARRA**: Eugui, **30TXN26**, 900 m, 8-IX-1991, *T. Ahti & A. R. Burgaz*, MACB 45298. **ORENSE**: Villarino de Conso, Montes do Invernadeiro, **29TPG5069**, 750 m, 19-VI-1995, *A. R. Burgaz et al.*, MACB 87411. **PONTEVEDRA**: Lourido, **29TNG57**, *L. Crespi*, MA 1243.

**PORTUGAL**: ESTREMADURA: S<sup>a</sup>. de Sintra, **29SMC69**, herb. Coutinho 51083, 51154, LISU. **MINHO**: Portela do Homem, S<sup>a</sup>. do Gerês, **29TNG72**, herb. Coutinho 51094, LISU. Povoá de Lanhoso, **29TNG66**, 29-IX-1919, *G. Sampaio*, herb. Sampaio 2182, PO. S<sup>a</sup>. de Arga, **29TNG2430**, V-1901, herb. Sampaio 180, PO.

#### *C. sulphurina* (Mapa 15)

**ANDORRA**: Vall d'Incles, río de Juclar, hacia el refugio de Sisqueró, **31TCH9217**, 1850 m, 3-VII-1996, *A. R. Burgaz & I. Martínez*, MACB 87397.

**ESPAÑA**: **BURGOS**: Neila, S<sup>a</sup>. de Neila, **30TVM9654**, *Illici-Fagetum*, tocones de *Pinus sylvestris*, 1660 m, 6-IX-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87398. **HUESCA**: Plan, refugio de Labasar, valle de Gistau, **31TBH7914**, 1950 m, 27-VII-2003, *A. R. Burgaz*, MACB 87399.

#### *C. umbricola* (Mapa 16)

**ESPAÑA**: **LEÓN**: Oseja de Sajambre, subida al collado de Panderruedas, **30TUN37**, hayedo, 1370 m, *G. Aragón et al.*, MA. **LÉRIDA**: Avetosa, P. Nac. de Aigües Tortes, sobre *Pinus uncinata*, **31TCH31**, 27-XI-2002, *M. Barbero et al.*, BC.