

NUEVOS HÍBRIDOS EN EL GÉNERO *CISTUS* L. (*CISTACEAE*)

P. Pablo FERRER GALLEGO & Emilio LAGUNA LUMBRERAS

Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad. Centro para la Investigación y Experimentación Forestal (CIEF). Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Avda. Comarques del País Valencia, 114. E-46930. Quart de Poblet. València. flora.cief@gva.es; emi@gva.es

RESUMEN: Se describen dos nuevos híbridos dentro del género *Cistus* L. producto del cruzamiento entre *C. albidus* × *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (*C.* × *clausonii* nothosubsp. *crespoi* nothosubsp. nova) y *C. creticus* × *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (*C.* × *escartianus* nothosubsp. *navarroi* nothosubsp. nova). Ambos híbridos han aparecido de modo espontáneo donde convergen sus parentales en las instalaciones exteriores y viveros del CIEF (Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana); igualmente, el primero aparece también en el medio natural, en el seno de una neopoblación artificial establecida para la recuperación de *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis*. **Palabras clave:** *Cistus*, hibridación, nothosubespecies, Comunidad Valenciana, España.

ABSTRACT: New hybrids in the genus *Cistus* L. (*Cistaceae*). Two new hybrid taxa are described for the genus *Cistus* L., coming from the crossings *C. albidus* × *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (*C.* × *clausonii* nothosubsp. *crespoi* nothosubsp. nova) and *C. creticus* × *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (*C.* × *escartianus* nothosubsp. *navarroi* nothosubsp. nova). Both taxa have appeared spontaneously where their parents meet, both outdoor and inside the nurseries of the CIEF (Generalitat Valenciana's Centre for Forestry Research and Experimentation). In addition, the first one also has been found in wild, inside an artificial neo-population established to recover the endangered species *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis*. **Keywords:** *Cistus*, hybridization, nothosubspecies, Valencian Community, Spain.

INTRODUCCIÓN

El género *Cistus* L. (*Cistaceae*) integra 16 táxones repartidos por la flora peninsular ibérica, 11 con rango específico y 5 a nivel subespecífico, además de un elevado número de híbridos naturales (DEMOLY & MONTERRAT, 1993). Según GUZMÁN & VARGAS (2005), el proceso de la hibridación parece constituir un mecanismo activo de especiación dentro de este grupo vegetal. La mayoría de los táxones se muestran altamente susceptibles

a este fenómeno, pudiendo generar en ocasiones híbridos en los que intervienen más de dos especies, resultado de los cruzamientos de los mismos con otras especies, ello da lugar a un conjunto de formas y nuevas combinaciones morfológicas que en muchos casos son difíciles de adscribir taxonómicamente.

Cistus heterophyllus subsp. *carthaginensis* (Pau) M.B. Crespo & Mateo es el taxon valenciano más amenazado de este género, hasta el punto de poseer un único ejemplar puro conocido (CRESCO & MA-

TEO, 1988; AGUILELLA & *al.*, 2009); la planta, siguiendo la norma más habitual en el género *Cistus*, se considera sustancialmente autoestéril -ver discusión más adelante-, pero en cultivo tiende a producir con frecuencia semillas que provendrían de la hibridación con especies cercanas del subgénero *Cistus* [subgen. *Erythrocistus* Willk. (vel Dunal), nom. illeg.].

La elevada tasa de hibridación y de fertilidad de la semilla en el cruzamiento *C. albidus* × *C. heterophyllus* ha sido analizada por BOSCAIU & GÜEMES (2001), y da lugar al híbrido *C. × clausonii* Font Quer & Maire, del que solo se encuentra descrita la nothosubespecie tipo, de distribución natural norteafricana, con *C. heterophyllus* subsp. *heterophyllus* como parental. A raíz de su tenencia mediante cultivo de la subsp. *carthagenensis* en exterior, en instalaciones del Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana (CIEF), se ha detectado en diversas ocasiones la producción de semilla y la subsecuente aparición de nuevos ejemplares tanto del híbrido descrito por FONT QUER (1930: 59-60) como del indicado por DEMOLY (1998: 116), que se genera por la convivencia con *C. creticus* L. Al intervenir en nuestro caso una subespecie diferente de *C. heterophyllus*, entendemos que debe procederse a la descripción de las correspondientes nuevas nothosubespecies.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cistus × *clausonii* nothosubsp. *crepoi* P.P. Ferrer & E. Laguna nothosubsp. nova [*C. albidus* × *C. heterophyllus* subsp. *carthagenensis*]

HOLOTYPUS: Hs, VALENCIA: *ex horto* in Quart de Poblet, Mas de les Fites, 30SYJ 134726, 96 m, vivero del Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana, 2-III-2012, P.P. Ferrer, VAL 208485 (Fig. 1). **ISOTYPUS:** ABH, MA, SALA. **PARATYPUS:** Hs, VALENCIA: Serra, Tancat de Portaceli, 30SYJ1791, 105 m,

19-IV-2012, P.P. Ferrer, J.E. Oltra & E. Laguna, VAL 208486 (Fig. 2).

DIAGNOSIS: Hybrid plant coming from *Cistus albidus* and *C. heterophyllus* subsp. *carthagenensis*; differs from *C. albidus* in the stems with indumentum compound by simple and long hairs, smaller leaves, heterophilous, acute, dark green to slightly greyish, tomentose, bearing simple and long hairs towards the insertion of the blade on the stem, underside of the leaves with lateral veins less marked; inflorescences bearing less flowers, shorter pedicels and bracteoles in some flowers; sepals smaller, bearing less densely stellate hairs; petals larger and always with a basal yellow spot. Differs from *C. heterophyllus* subsp. *carthagenensis* in the absence of glandular hairs on the branches, only bearing a few simple hairs, larger leaves without petiole, always sessile and amplexicaule, inflorescences holding more flowers, style shorter than the stamens, seeds densely papillose. **Etymology:** Hybrid dedicated to Dr. Manuel Benito Crespo Villalba botanist-teacher and friend.

DESCRIPCIÓN: Arbusto de 40-100 cm, erguido, albotomentoso, muy ramoso; ramillas con pelos estrellados densos y algunos simples y largos. Hojas (8)10-30 (50) × (4)7-15(20), verde oscuro mate, muy diferentes en cuanto a tamaño en un mismo tallo, todas sésiles, subamplexicaules, elípticas, de lanceoladas a oval-lanceoladas, de obtusas a agudas, con margen ligeramente revoluto, con tres nervios claramente marcados en el envés, uno central más grueso y dos laterales menos patentes, nerviación pinnada y nérvulos reticulados, indumento de pelos estrellados densamente dispuestos en el envés y en el haz donde además hay algunos pelos simples y largos sobre todo en los nervios principales y en el punto de inserción al tallo. Inflorescencia en cima terminal, 1-5 (6) flores, con algunas flores con presencia de bractéolas, con pelos estrellados y simples largos. Flores de 5-5,5 cm de diámetro, pedicelos hasta 15 mm de longitud. Sépalos 5, de 12-14 × 9-11 mm, casi iguales, ovado-lanceolados, los dos más externos acuminados, con la cara externa con indumento seríceo de pelos estrellados

uniformemente repartidos y algunos simples sobre los nervios, cara interna con pelos simples y largos en los márgenes, otros simples más cortos densamente dispuestos hacia la mitad inferior y estrellados laxamente repartidos hacia la mitad superior; sépalo intermedio con la cara externa densamente seríceo con pelos estrellados y cara interna glabra y brillante en dos terceras partes longitudinales y la restante con indumento de pelos estrellados y también simples en la mitad basal y márgenes; los dos sépalos internos más abruptamente acuminados, con cara interna totalmente glabra y brillante, y externa cubierta de pelos estrellados y algunos simples en los márgenes. Pétalos 25-30 × 20-22(25) mm, de color rosado-purpúreo, con una mancha basal amarilla. Estambres desiguales. Ovario seríceo-viloso; estilo superando aproximadamente 1-1,5 mm la altura de los estambres, estigma convexo, ligeramente pentalobulado. Cápsula de 7-11 mm, ovoidea, hirsuta, dehiscente en 5 valvas. Semillas numerosas, de 1,2-1,5 × 1 mm, densamente papilosas, de color marrón claro.



Fig. 1. Ejemplar tipo de *Cistus* × *clausonii* nothosubsp. *crespoi*

Los tipos aquí indicados se han localizado *inter parentes*, tanto en áreas ajardinadas seminaturales del CIEF y en los matorrales de la microrreserva de flora ‘Tancat de Portaceli’, como en ejemplares cultivados resultantes de las experiencias de germinación de semillas de *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis*. Como se detalla más adelante, cabe atribuirle además una parte sustancial de las plantas nativas atribuidas a *C. heterophyllus* en Cartagena (Murcia).

Principalmente, este híbrido se diferencia de *C. albidus* por sus hojas de tamaño más pequeño, muchas de ellas agudas – sobre todo las más pequeñas-, con menor densidad de pelos estrellados en ambas caras, lo que le confiere un aspecto verde oscuro mate no tan albotomentoso, con menor cantidad de pelos simples en el haz, envés con nervios laterales menos marcados; inflorescencias con menor número de flores, con pedicelos más cortos y presencia de bractéolas bajo de algunas flores; sépalos usualmente menores y también con menor densidad de pelos estrellados; pétalos siempre con mancha amarilla en la base.

Por otro lado, se diferencia de *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* por la ausencia de pelos glandulíferos en las ramillas y menor cantidad de pelos simples; hojas de mayor tamaño pero sin pecíolos, siempre sésiles y subamplexicaules; inflorescencias con mayor número de flores, muchas de las cuales carecen de bractéolas; estilo que no llega a superar la longitud de los estambres y semillas densamente papilosas. Como herencia evidente de *C. heterophyllus* exhibe 2 tipos de hojas: juvenil de haz plano -frecuente en los primeros años de vida, sobre todo en la parte basal-, morfológicamente parecida a la de *C. albidus*, y adulta, propia de las partes medias y altas de la planta y dominante a partir de 2º o 3r año de edad, menores, erecto-patentes, unciformes y con el envés revuelto; este segundo tipo

de hoja es poco aparente en los híbridos de primera generación, pero hemos observado que se hacen progresivamente abundantes tras nuevos retrocruzamientos con *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis*, siendo especialmente patentes en la población murciana de este nototaxon.

El parental *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* es un endemismo del Levante peninsular ibérico, presente únicamente de manera muy local en las provincias de Murcia y Valencia (CRESPO & MATEO, 1988); a nuestro entender -ver más adelante- existen evidencias que apoyan su separación de la subsp. *heterophyllus*. La subsp. *carthaginensis* posee la categoría CR -En Peligro Crítico- siguiendo los criterios de listas rojas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (MORENO, 2008: 35; GÜEMES *et al.*, 2003: 192).

Debido al bajo número de individuos conocidos y sus dos exiguas poblaciones mundiales nativas -Pobla de Vallbona y Cartagena-, figura en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, así como en el Catálogo de Flora Protegida de la Región de Murcia y en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (AGUILLELLA & *al.*, 2009). La planta se considera usualmente autoestéril, aunque hemos observado que produce una escasa cantidad de semillas por autofecundación, y que éstas a su vez muestran una tasa aceptable de germinación, superior al 50% (ESCRIBÁ & *al.*, 2007, para los materiales recolectados en 1991 y 1993). También, BOSCAIU (1999, 2000) y BOSCAIU & GÜEMES (2001) obtuvieron resultados que demuestran la obtención de semillas fértiles por autopolinización, con tasas germinativas parecidas. Como señalan GÜEMES & *al.* (2004: 193), la hibridación con *C. albidus* supone una de las mayores amenazas para las poblaciones naturales de *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis*, algo que ha sido detectado en la población murciana de la Sierra de Cartagena (SÁNCHEZ-GÓ-

MEZ & *al.*, 2002; JIMÉNEZ & *al.*, 2007) y que sin duda supone también un condicionante para el desarrollo de la estrategia de conservación para esta planta en la Comunidad Valenciana (AGUILLELLA & *al.*, 2009: 89).



Fig. 2. *Cistus* × *clausonii* nothosubsp. *crespoi* Ejemplar paratipo en Portaceli (Valencia).

La nothosubsp. *crespoi* muestra gran vigor en lo que respecta al crecimiento, reproducción y viabilidad de las semillas, algo que había sido constatado previamente por NAVARRO-CANO & *al.* (2009: 10). Por nuestra parte, hemos observado que estas plantas producen una gran cantidad de semillas viables; experiencias de germinación en desarrollo en el CIEF muestran valores próximos al 96,25%. La presencia de ejemplares de este híbrido, fue indicada genéricamente para la notoespecie por NAVARRO-CANO (2002) en el área de la Peña del Águila y el Llano del Beal de Cartagena y en la población silvestre actual de Murcia, en el mismo paraje del Llano del Beal (cf. JIMÉNEZ & *al.*, 2007); en aquella población hemos observado una transición casi completa entre las formas intermedias del híbrido, similares a los tipos aquí descritos, y el parental

C. heterophyllus subsp. *carthaginensis*, abundando en ese caso las plantas heterófilas, con hojas superiores uncinadas y fuertemente revolutas hacia el envés, aunque usualmente de tonos grisáceos.

En el territorio valenciano la nothosubespecie *crepoi* aparece de manera espontánea en la microrreserva de flora Tancat de Portaceli (Fig. 2), donde coincide *C. albidus* con la neopoblación de *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* implantada en 1997 con objeto de reforzar por parte de la administración valenciana el único ejemplar hasta ahora localizado (NAVARRO-CANO, 2009: 10), habiéndose utilizado para ello ejemplares clonales obtenidos *in vitro* a partir de la planta de Poble de Vallbona (ARREGUI & *al.*, 1993). El descubrimiento del híbrido en Portaceli hemos de atribuirlo al Dr. Navarro Cano, quien nos acompañó en una visita a la zona en septiembre de 2008.

Cistus* × *escartianus nothosubsp. ***navarroi***
P.P. Ferrer & E. Laguna nothosubsp. nova
[*C. creticus* × *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis*]

HOLOTYPUS: Hs, VALENCIA: *ex horto* in Quart de Poblet, Mas de les Fites, 30SYJ 134726, 96 m, vivero del Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana, 3-III-2012, P.P. Ferrer, VAL 208487 (Fig. 3). **ISOTYPUS:** MA, ABH, SALA.

DIAGNOSIS: *Hybrid plant coming from Cistus creticus and C. heterophyllus subsp. carthaginensis; differs from C. creticus by the stems bearing simple long hairs, leaves larger and slightly revolute, heterophyllous, darker green and less wavy, without simple hairs, veins less marked, petioles with simple long hairs on the margins, flowers without or occasionally bearing bracteoles, larger sepals without glandular hairs. Differs from C. heterophyllus subsp. carthaginensis in their fasciculate hairs on stems and inflorescences, leaves with undulating margins, longer petioles, less densely hairy, flowers with longer petiole (max. 30 mm), sepals with indument of fasciculate hairs.* **Etimology:** *Hybrid dedicated to Dr. José Antonio Navarro Cano botanist and friend.*

DESCRIPCIÓN: Arbusto de 40-80 cm, erecto, muy ramoso; ramillas con indumento denso de pelos estrellados, fasciculados y simples largos, con algunos pelos glandulíferos esparcidamente repartidos. Hojas de tamaño muy variable, pecíolo (3)5-10 mm con largos pelos simples en los márgenes del punto de inserción al tallo, lámina (3)5-55(60) × (3)5-25 (28), las superiores subsésiles, ovales, oval-lanceoladas, elípticas u oblongo-elípticas, aguas, rara vez subobtusas, margen algo ondulado, algo crenado, ligeramente revoluta, con un nervio central grande, patente y muy marcado, dos laterales mucho menos marcados, nerviación pinnada y nérvulos reticulados; haz y envés con indumento de pelos estrellados aplicados esparcidamente repartidos, dispuestos de forma más densa en el envés, ocasionalmente con alguno fasciculado sobre el nervio medio en el haz y sólo con pelos simples en el punto de inserción del pecíolo con el tallo. Inflorescencia en cima terminal, pauciflora, 1-6 flores, algunas flores con presencia de bractéolas, con abundantes pelos simples largos, fasciculados y estrellados. Flores de 5-5,5 cm de diámetro, pedicelos 10-30 mm. Sépalos 5, de 14-16 × 10-12(14) mm, subiguales, ovado-lanceolados, los dos más externos con la cara externa con indumento denso de pelos estrellados uniformemente repartidos y escasos simples largos intercalados, cara interna con pelos simples densamente dispuestos en las tres cuartas partes basales y estrellados en el cuarto apical, márgenes de la cara interna con pelos estrellados, simples y largos; sépalo intermedio acuminado, con la cara externa con pelos estrellados, fasciculados y simples, cara interna glabra y brillante en dos terceras partes longitudinales y la restante con indumento de pelos simples y fasciculados y estrellados en el margen; los dos sépalos internos más abruptamente acuminados, con cara interna totalmente glabra y brillante, y externa cubierta de pelos es-

trellados, con presencia de pelos fasciculados y algunos simples intercalados. Pétalos $25 \times 18-20$ mm, de color rosado-púrpúreo, con una mancha basal amarilla de 4 mm de longitud. Estambres desiguales. Ovario peloso; estilo superando 1,5-2 mm la altura de los estambres, estigma convexo, ligeramente pentalobulado. Cápsula de 7-10 mm, ovoidea, hirsuta, dehiscente en 5 valvas. Semillas numerosas, de 1,2-1,5 \times 1 mm, densamente papilosas, de color marrón claro.

Como el anterior se ha detectado apareciendo espontáneamente *inter parentes* en el CIEF, donde el material cultivado de *Cistus creticus* proviene de la población valenciana de la localidad de Jalance.



Fig. 3. Tipo de *Cistus* \times *escartianus* nothosubsp. *navarroii*

Ambos parentales no solapan su área de distribución en ningún territorio conocido hasta el momento. Sin embargo, hemos observado que la convivencia de estas dos plantas fuera de su hábitat natural permite el cruce entre ellas generando un híbrido fértil con gran vigor en su desarrollo y etapa reproductiva. Difiere de *C. creticus* por el indumento de las ramillas, con abundante presencia de pelos estrellados y pelos simples mucho más largos, hojas de mayor tamaño y muy variables en cuanto a tamaño en una misma rama, de color verde más oscuro y con margen menos ondulado y ligeramente revoluto, sin pelos simples en la lámina foliar y ner-

viación mucho menos marcada por el envés, márgenes del pecíolo y de la hojas con largos pelos simples que se observan a simple vista, inflorescencias con presencia en ocasiones de alguna bractéola bajo cada flor; sépalos de mayor tamaño, sin pelos glandulíferos.

Como en el caso del híbrido antes descrito, las hojas superiores tienden a ser algo más erecto-patentes y ligeramente recurvadas hacia arriba y hacia el envés, aunque no de modo tan marcado como en aquel otro nothotaxon. Difiere de *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* por la presencia de pelos fasciculados en los tallos e inflorescencias, hojas con margen ondulado, pecíolos más largos, menos densamente pelosas en el haz y envés, flores con pedicelo de mayor longitud, llegando alcanzar hasta 30 mm, sépalos con presencia de indumento fasciculado en las piezas interiores.

Morfológicamente, tras el cultivo de plantas en vivero de las dos subespecies de *C. heterophyllus* y el estudio de los pliegos de herbario conservados en VAL y MA, concluimos que la subsp. *carthaginensis* presenta ciertas diferencias con la subespecie tipo que ayudan a sostener el rango taxonómico reivindicado por CRESPO & MATEO (1988) y compartido por DEMOLY & MONTSERRAT (1993). Estas diferencias radican esencialmente en el indumento de los tallos, en ambos con presencia de abundantes tricomas estrellados que forman un denso tomento pero con escasos pelos simples largos en los tres últimos entrenudos en el caso de la subsp. *carthaginensis*, y con una mayor presencia y densidad de este tipo de indumento -que incluso llegan a ser de mayor longitud- en la subsp. *heterophyllus*, apareciendo además mucho más abajo de los tres o cuatro últimos entrenudos de las ramillas jóvenes.

Por otro lado, hemos observado que en la subsp. *carthaginensis* el estilo se sitúa claramente por encima (1,5-2 mm) de la

altura de los estambres, carácter también resaltado por PAU (1904: 260), mientras que en la subespecie tipo el estilo y el estigma queda por debajo o llegan a lo sumo a la misma altura que los estambres. La morfología apiculada del ápice de todos los sépalos en la subsp. *heterophyllus* difiere claramente de la forma mucronada del ápice de los sépalos externos presente en la subsp. *carthaginensis*. También, el tamaño general de las flores y los pétalos es claramente mayor en la subsp. *heterophyllus* que en la subsp. *carthaginensis* tal y como ya apuntaron CRESPO & MATEO (1988: 169). Sin embargo, la forma de las semillas en ambas subespecie creemos que es esferoidal-tetraédrica, no siendo éste un carácter diagnóstico para separar bien ambos táxones; probablemente, tal y como nos indicó el Dr. J.A. Navarro (com. pers.) la forma aparentemente anómala de las semillas del pliego tipo de la subsp. *heterophyllus*, indicada en el trabajo de CRESPO & MATEO (1988), se debería al efecto de hongos u otros agentes externos que producen una falsa fusión de las semillas inmaduras, generando agregados poliédricos más alargados, hecho que hemos podido observar con relativa frecuencia en las plantas de esta especie mantenidas en cultivo exterior en el CIEF.

Agradecimientos: A Inma Ferrando, Francisco J. Albert, Albert Navarro y M. Carmen Escribá (Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad, CIEF) por su gran ayuda en el estudio de estas plantas. A Josep E. Oltra, por su apoyo en los trabajos de campo sobre *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* en la MRF Tancat de Portaceli. Al Dr. José A. Navarro (Depto. de Botánica, Universidad de Estocolmo), por sus indicaciones verbales sobre la distinción entre *C. × clausonii* y sus parentales durante su visita a Valencia en 1998.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILELLA, A., S. FOS & E. LAGUNA (2009) *Catálogo Valenciano de Especies de*

- Flora Amenazadas*. Colección Biodiversidad, 18. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, Generalitat Valenciana. Valencia.
- ARREGUI, J. M., J. JUAREZ, E. LAGUNA, S. REYNA & L. NAVARRO (1993) Micropropagación de *Cistus heterophyllus*. Un ejemplo de la aplicación del cultivo de tejidos a la conservación de especies amenazadas. *Vida Silvestre* 74: 23-29.
- BOSCAIU, M. (1999) *Relaciones entre el sistema reproductor y la rareza de Cistus heterophyllus Desf. subsp. carthaginensis (Pau) M.B. Crespo & Mateo*. Informe para la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana. Universitat de València. Valencia.
- BOSCAIU, M. (2000) *Regeneración y estudio de la variabilidad morfológica y genética de Cistus heterophyllus subsp. carthaginensis*. Informe para la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana. Universitat de València. Valencia.
- BOSCAIU, M. & J. GÜEMES (2001) Breeding system and conservation strategy of the extremely endangered *Cistus carthaginensis* Pau (*Cistaceae*) of Spain. *Israel J. Plant Science* 49: 213-220.
- DEMOLY, J.-P. (1998) Notes et nouveautés nomenclaturales pour des hybrides du genre *Cistus* L. (*Cistaceae*). 2^{ème} partie: hybrides de *Cistus creticus* L. *Biocosme Méditerranéen* 14(2-3): 115-118.
- DEMOLY, J.-P. & P. MONTSERRAT (1993) *Cistus* L. In: S. CASTROVIEJO & al. (eds.). *Flora ibérica*, vol. 3: 319-337. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid. .
- ESCRIBÁ, M.C., J.M. ARREGUI & E. LAGUNA. (2007) Germinación de *Cistus heterophyllus* Desf. subsp. *carthaginensis* (Pau) M.B. Crespo & Mateo, taxon gravemente amenazado en la Comunidad Valenciana. *Lazaroa* 28: 101-107.
- CRESPO, M.B. & G. MATEO (1988) Consideraciones acerca de la presencia de *Cistus heterophyllus* Desf. En la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 165-171.
- FONT QUER, P. (1930) De flora occidentale adnotationes, IV. *Cavanillesia* 3: 57-80.
- GÜEMES, J., J.F. JIMÉNEZ & P. SÁNCHEZ-GÓMEZ (2003) *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (Pau) M.B. Crespo & Mateo. In Á. BAÑARES & al. (eds). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de*

- España*: 192-193. Dirección General para la Biodiversidad, Publ. del O.A.P.N. Madrid.
- GUZMÁN, B. & P. VARGAS (2005) Systematics, character evolution, and biogeography of *Cistus* L. (*Cistaceae*) based on ITS, trnL-trnF, and matK sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 37(2): 644-660.
- JIMÉNEZ, J.F., P. SÁNCHEZ-GÓMEZ & J. A. ROSSELLÓ (2007) Evidencia de introgresión en *Cistus heterophyllus* subsp. *cartaginensis* (*Cistaceae*) a partir de marcadores moleculares RAPD. *Anales de Biología* 29: 95-103.
- MORENO, J.C. (coord.) (2008) *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas), Madrid, 86 pp.
- NAVARRO-CANO, J. A. (2002) *Taxonomía, propagación y conservación de Cistus heterophyllus* Desf. (*Cistaceae*): una planta en peligro de extinción en España. Tesis de Licenciatura. Universidad de Murcia. Inéd.
- NAVARRO-CANO, J.A., J. SÁNCHEZ, G.G. BARBERÁ, M. FERNÁNDEZ & M. EL ANDALOSII (2009) Siguiendo la huella de la hibridación en poblaciones de *Cistus heterophyllus* del Rif marroquí. *Conser. Vegetal* 13: 9-10.
- PAU, C. (1904) A. Engler. Das Pflanzenreich. Cistaceae von W. Grosser. *Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat.* 3: 259-266.
- SÁNCHEZ-GÓMEZ, P., M.A. CARRIÓN, A. HERNÁNDEZ & J. GUERRA (2002) *Libro Rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*. 2 vols. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, Universidad de Murcia. Murcia.

(Recibido el 15-V-2012)