Situación y ecología de *Otanthus maritimus* (L.) Hoffmanns. & Link (Compositae) en la Comunidad Valenciana

OLGA MAYORAL GARCÍA-BERLANGA Y MIGUEL ÁNGEL GÓMEZ-SERRANO.

Jardín Botánico. Universitat de València.
C/ Quart, 80, 46008, Valencia (España).
Correo-E: olga.mayoral@uv.es; miguel.gomez@uv.es

Resumen: *Otanthus maritimus* (L.) Hoffmanns. & Link (Compositae) es un taxon encontrado sólo en nueve playas de la Comunidad Valenciana y, por tanto, amenazado por el turismo y urbanismo. Este estudio pretende caracterizar las poblaciones de *O. maritimus* en nuestro territorio atendiendo a su distribución, abundancia y ecología. Se han contabilizado un total de 2067 ejemplares naturales (no plantados en recientes restauraciones), el 96% de los cuales corresponden a una sola playa (Almenara). Al tratarse de una planta situada en las zonas más expuestas a la maresía, la vegetación acompañante suele estar representada por elementos propios de dunas móviles. El tamaño de las plantas y distancia al mar tendió a ser mayor en playas con ausencia de cantos. La presencia y abundancia de la especie podría estar relacionada con la estabilidad de los ecosistemas dunares frente a la regresión litoral, siendo las playas con cantos las que albergan los mayores efectivos.
Palabras clave: *Otanthus maritimus*, Compositae, censo, distribución, distancia al mar, ecología, Comunidad Valenciana.

Summary: *Otanthus maritimus* (L.) Hoffmanns. & Link (Compositae) is a taxon found only in nine beaches of the Comunidad Valenciana and therefore threatened by tourism and urbanism. This paper characterizes populations of *O. maritimus* in our territory regarding their distribution, abundance and ecology. The total population is of 2067 natural individuals (not planted in recent restaurations), 96% of which grow in one single beach (Almenara). *O. maritimus* grows windward and is accompanied by vegetation of mobile dunes. The size of the individuals and the distance to the sea tend to increase if the beaches do not contain boulders. The presence and abundance of the species could be related with the stability of dunar ecosystems in relation with coastal regression, reason why beaches with boulders contain more individuals of *O. maritimus*.
Keywords: *Otanthus maritimus*, Compositae, census, distribution, distance to the sea, ecology, Comunidad Valenciana.

INTRODUCCIÓN

La algodonosa [*Otanthus maritimus* (L.) Hoffmanns. & Link] es una planta propia de los arenales costeros, perteneciente a la familia *Compositae*. Es un caméfito rizomatoso que alcanza los 50 cm de altura, cuyos tallos son ascendentes y presentan multitud de hojas sentadas oblongo-lanceoladas y carnosas. Toda la planta está cubierta por un tomento blanquecino muy tupido (BOLÒS & VIGO, 1995; MATEO & CRESPO, 2001) (Figura 2).

O. maritimus es una planta muy estenoica que sólo aparece en las comunidades sabulícolas de playas y dunas costeras, pertenecientes a la plurirregional clase *Ammophiletea* Br.-Bl. & Tüxen *ex* Westhoff, Dijk & Passchier 1946, formando parte de la asociación *Medicago marinae-Ammophiletum arundinaceae* Br.-Bl. (1931) 1933, que caracteriza las dunas móviles, junto con *Ammophila arenaria* (L.) Link , *Medicago marina* L., *Echinophora spinosa* L. y otras especies acompañantes (COSTA & MANSANET, 1981; COSTA *et al*., 1984).

A pesar de su amplia distribución: costas del Atlántico desde Islandia hasta Canarias y Mediterráneo desde la Península Ibérica hasta Turquía (TUTIN, 1975; BOLÒS & VIGO, 1995; CLAPHAM *et al*., 1989; TIRADO, 1998; BEJARANO, 1997), se halla en peligro en algunas zonas del litoral valenciano, debido sobre todo a la degradación y pérdida de sus hábitats naturales (GÓMEZ-SERRANO *et al*., 1999 y 2001; MAYORAL, 1999).

MATERIAL Y MÉTODOS

Desde 1996 se han realizado prospecciones en las playas de la Comunidad Valenciana con objeto de localizar las poblaciones de *O. maritimus*, recorriendo a pie todas las playas de arena y de cantos. Las visitas se realizaron por una, dos o tres personas, según la envergadura y anchura de las dunas para optimizar la búsqueda

y el censo exhaustivo de ejemplares. Cada población de *O. maritimus* se localizó con exactitud, anotando sus coordenadas UTM con una precisión de 100 metros. La única playa en la que no se realizó un censo de ejemplares de *O. maritimus* fue la de La Devesa de l'Albufera, por tratarse de una localidad en la que se realizan continuos reforzamientos de poblaciones a partir de una población residual (A. Vizcaíno, com. pers.). No se han considerado los recuentos de las playas de Meliana y El Brosquil (Cullera), cuyos efectivos son resultado de repoblaciones recientes, ni las restauraciones de *O. maritimus* llevadas a cabo por los autores desde el año 2000, encargadas por la Conselleria de Medio Ambiente.

Entre 1997 y 2002 se llevaron a cabo, además, estudios demográficos y caracterización ecológica del hábitat que ocupa la especie. Para cada planta se tomaron datos sobre su tamaño, distancia al mar, tipo de sustrato y vegetación acompañante. Con el fin de obtener una estimación del tamaño de los ejemplares, se midió el diámetro máximo. El parámetro distancia al mar se midió desde el centro de los ejemplares de *O. maritimus*. En las localidades con más de 20 individuos, se seleccionaron al azar (previa división de la playa en tramos de 10 metros de longitud) 5-10 pies para medir los tamaños y distancias al mar.

Se anotó el tipo de sustrato donde se encontraba cada uno de los individuos, considerando tres categorías: arena, cantos y cantos-arena, cuando estaban presentes las dos primeras texturas. La vegetación acompañante se estudió teniendo en cuenta las especies adyacentes y el número de ejemplares de cada una de ellas en un radio de 5 metros alrededor de cada mata de *O. maritimus*. En aquellas poblaciones con más de 20 ejemplares, la vegetación acompañante corresponde a los ejemplares seleccionados al azar para el estudio de la distancia al mar. El número de pies de cada especie en el radio seleccionado se representó en porcentajes, que hacen referencia al número de pies de cada especie con respecto al número total de pies de todas las especies hallados en la circunferencia.

RESULTADOS

Distribución y censo

O. maritimus está sólo presente en 9 playas de las tres provincias, que ocupan diez cuadrículas UTM de 10 Km de lado (Tabla 1; Figura 1). El censo total para la Comunidad Valenciana, sin tener en cuenta las localidades repobladas (Meliana, Devesa de l'Albufera y el Brosquil), arroja una cifra de 2067 ejemplares (Tabla 2), siendo la población de Almenara la más numerosa y densa, que alberga el 96 % de los efectivos totales de la especie. La mayoría de las poblaciones se mantuvo más o menos estable en el período estudiado, aunque algunas poblaciones presentaron una tendencia regresiva.

Resultados por localidades

P.N. Prat de Cabanes-Torreblanca

Esta pequeña población, situada al sur del Cuartel de Carabineros, estaba compuesta hasta 1998 por 2 pies de *O. maritimus* de pequeño porte y separados por escasos metros. Este mismo año, la Dirección General de Costas creó una mota de defensa que sepultó los ejemplares (GÓMEZ-SERRANO *et al*., 1999), que afortunadamente rebrotaron en años posteriores, apareciendo un nuevo individuo. Tras los temporales de otoño de 2001, la población desapareció completamente, aunque en el año siguiente se ha observado un ejemplar en la misma zona (G. Ros, com. pers.). Varios kilómetros al norte del

Tabla 1: Localización de las poblaciones de *O. maritimus* en la Comunidad Valenciana.

Localidad	Municipio	UTM
Castellón		
P.N. Prat de Cabanes-Torreblanca	Cabanes	31T BE 596486
Almenara	Almenara	Desde 30S YK422032 hasta 30S YK411009
Valencia		
L´Almardà	Sagunto	Desde 30S YJ405993 hasta 30S YJ403976
Canet d´En Berenguer	Canet d´En Berenguer	30S YJ401957
Meliana	Meliana	Desde 30S YJ306776 hasta 30S YJ307782
Devesa del Saler		Desde 30S YJ304635 hasta 30S YJ336547
El Brosquil	Cullera	Desde 30S YJ397337 hasta 30S YJ 402 326
Alicante		
Pinet	Santa Pola	30S YH085267
Guardamar	Guardamar del Segura	Desde 30S YH062126 hasta YH063144

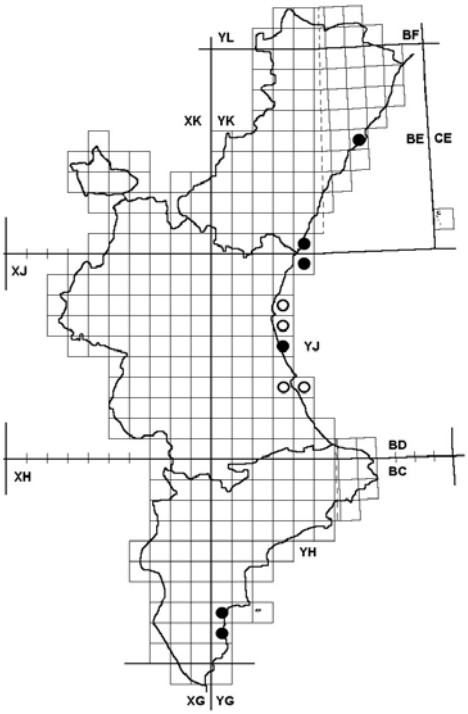

Figura 1: Distribución de *O. maritimus* en cuadrículas UTM de 10 Km. de lado en la Comunidad Valenciana. Se ha diferenciado con el símbolo O las localidades procedentes de repoblaciones efectuadas por las diferentes administraciones locales.

Cuartel de Carabineros existía una pequeña población de dos individuos encontrada en 1996 y que desapareció posteriormente. Todos los ejemplares se desarrollaban sobre un sustrato mixto de arenas y cantos.

Almenara

La población de Almenara es la más numerosa de origen natural de nuestra comunidad (96% del total censado), aunque la Devesa de l'Albufera posee más individuos fruto de intensas repoblaciones. En 1999 se contabilizaron un total de 1982 ejemplares, de los que 384 se asientan sobre arena, 1077 sobre sustrato mixto (arena y cantos) y 521 sobre cantos o gravas. Sorprende la inexistencia de ejemplares de gran envergadura, es decir, que superen los 200 x 200 cm. de tamaño, algo frecuente en localidades con predominancia de sustrato arenoso. Los temporales de 2001 produjeron la mortalidad de un número apreciable de ejemplares.

L´Almardà

Se trata de la población más septentrional de la provincia de Valencia, con 56 pies en el año 2000, distribuidos de una manera muy laxa a lo largo de toda la playa. La tendencia de la población es regresiva ya que en el año anterior se censaron 67 ejemplares. Todas las plantas se sitúan sobre sustrato arenoso y no suelen alcanzar portes considerables, situándose a distancias suficientes con respecto al mar como para no haberse visto afectados por los temporales de 2001.

Canet d´En Berenguer

Esta playa es adyacente a la anterior, diferenciándose de ella por presentar en la retaguardia un paseo marítimo que se ha comportado como foco de entrada de numerosas especies alóctonas. En este sentido, la elevada cobertura que alcanzó *Carpobrotus edulis* (L:) N. E. Br. sobre las dunas, pudo suponer la extinción de *O. maritimus* en este tramo. No obstante, tras la reciente eliminación de esta planta alóctona por parte de la Dirección General de Costas, se han localizado tres ejemplares muy próximos entre sí.

Meliana

La población se encuentra justo al norte de Port Saplaya y está constituida por 22 pies (año 1999) procedentes de repoblación. Los ejempla-

Tabla 2: Censo y tendencia de las poblaciones de *O. maritimus* en la Comunidad Valenciana.
* Poblaciones no consideradas en el censo ya que no son de origen natural

Localidad	Nº de ejemplares	Último censo	Tendencia poblacional
Castellón			
P.N. Prat de Cabanes-Torreblanca	2	2001	regresiva
Almenara	1982	1999	regresiva
Valencia			
L´Almardà	56	2000	regresiva
Canet d´En Berenguer	3	2002	estable
Meliana	22*	1999	-
Devesa del Saler	-*	-	aumenta
El Brosquil	621*	1999	-
Alicante			
Pinet	6	2002	aumenta
Guardamar	18	2002	estable
Total	2067		regresiva

res se hallan sobre una duna artificial en la que también se han plantado otras especies dunares típicas [*Elymus farctus* (Viv.) Runemark *ex* Melderis*, Pancratium maritimum* L.*, Lotus creticus* L.*, Eryngium maritimum* L., etc.], pero sin seguir la zonación típica de dunas embrionarias, móviles y semifijas. La duna es una única barra de arena de unos 2 metros de altura y 4-5 metros de anchura que discurre paralela al mar. En ella aparecen los pies de *O. maritimus* tanto a barlovento como a sotavento, hecho que no se da espontáneamente en las otras poblaciones de la Comunidad Valenciana.

Devesa de l'Albufera

La playa de El Saler posee sin lugar a dudas la mayor población de la Comunidad Valenciana de *O. maritimus* gracias al intenso trabajo llevado a cabo por la Oficina Técnica Devesa-Albufera que, a partir de los escasos ejemplares que quedaban en un área de 20 m^2 en las proximidades de la Gola de Pujol (COSTA *et al*., 1984), han ido repoblando desde 1983-1984 la totalidad de las dunas móviles de todo el cordón dunar. La población de *O. maritimus* de El Saler está distribuida a lo largo de toda la costa de la Devesa de l'Albufera, desde el Polideportivo en su parte más septentrional y la Gola del Perellonet en la parte meridional.

Playa del Brosquil

Esta población, situada al sur de la costa de Cullera, corresponde a una repoblación llevada a cabo para fijar un cordón dunar muy regresivo. En 1999 contaba con 621 pies dispuestos en una banda de unos 3-7 metros de anchura que discurre más o menos paralela al mar.

Pinet

La población está constituida por 6 ejemplares (año 2002) que ocupan una pequeña zona que separa las salinas de El Pinet del mar. Los ejemplares se encuentran muy alejados del mar, algunos de ellos lindando con el saladar, hecho que ha contribuido a su conservación frente a los temporales.

Figura 2: *Otanthus maritimus*. Foto de los autores.

Guardamar del Segura

La población de *O. maritimus* de esta localidad está dividida en dos grupos. Al norte de Torrelamata hay un ejemplar aislado, mientras que en la playa del Campo existe una población de 17 ejemplares (año 2002) en un tramo de unos 150 metros de costa. No se han visto afectados por los temporales de los últimos años por estar sobre una duna de considerable tamaño.

Tamaño de los ejemplares

La media de los diámetros máximos de todos los ejemplares analizados (n=35) fue de 134,9 cm (rango 15-500 cm). Excluyendo las dos localidades con pocos datos (Prat de Cabanes-Torreblanca y Pinet), las poblaciones de *O. maritimus* difirieron en cuanto a la dimensión de los individuos analizados (prueba de Kruskal-Wallis, gl=2, χ^2 =13,378, P<0,01). Los tamaños menores correspondieron a las poblaciones del Prat de Cabanes-Torreblanca y Almenara, las únicas playas que presentan sustrato de cantos o mixto (cantos-arena). En este sentido, al agrupar los ejemplares medidos en dos tipos de sustratos, playas de arena y playas con presencia de cantos, las diferencias en el tamaño fueron altamente significativas (test *t*, t=4,312, P<0,001). No se ha encontrado relación entre el tamaño de las plantas y la distancia al mar de las mismas (correlación de Pearson, r=0,228, P>0,05)

Distancias al mar

La Figura 3 muestra las distancias al mar de los ejemplares de *O. maritimus* para cada localidad, que oscilan desde los 17,6 metros en la playa del Prat de Cabanes-Torreblanca y los 67,6 metros de Guardamar del Segura. La media de distancias al mar de todas las poblaciones es de 42,74 ± 16,31 metros. Las diferencias con respecto a la distancia al mar en las tres poblaciones con un número considerable de mediciones (Almenara, l´Almardà y Guardamar) fueron altamente significativas (prueba de Kruskal-Wallis, gl=2, χ^2=24,44, P< 0,001). Los ejemplares de *O. maritimus* parecen seguir una tendencia de alejamiento del mar a medida que las poblaciones son más meridionales.

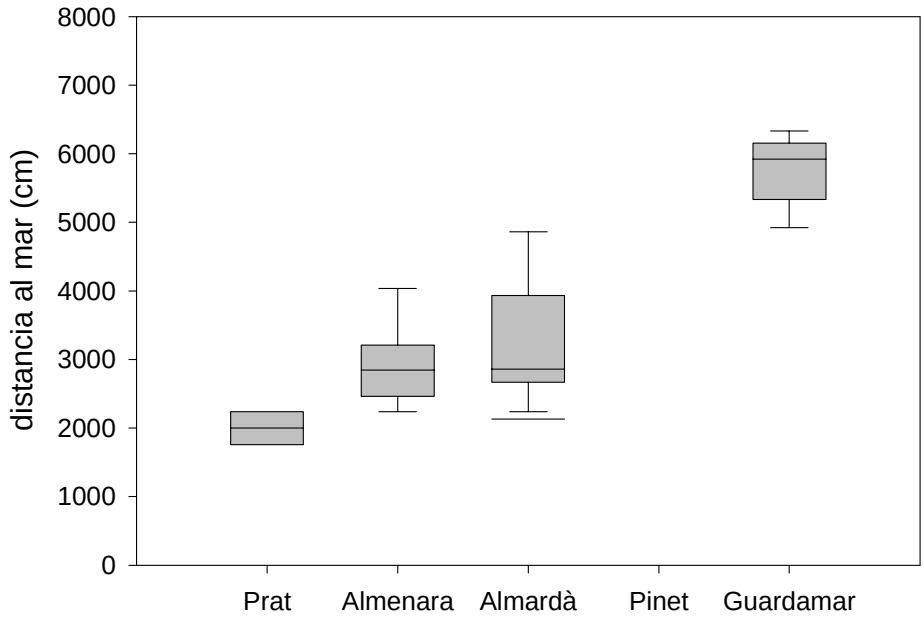

Figura 3: Distancias al mar de los ejemplares de *O. maritimus* para cada localidad. Cada cuadro muestra la mediana, los cuartiles y los valores extremos de cada localidad.

Tipo de sustrato

En la Tabla 3 se muestra la distribución de los ejemplares en función del tipo de sustrato. A pesar de tratarse de una especie típica de arenales (COSTA & MANSANET, 1981), en nuestra comunidad aparece con mayor abundancia en sustratos mixtos de arena y cantos, aunque estos resultados están determinados por una sola población, la playa de Almenara. En este sentido hay que destacar que la mayor parte de las poblaciones actuales se sitúan sobre arena.

Tabla 3: Número de ejemplares de *O. maritimus* en función del tipo de sustrato.

Localidad	Arena	Cantos	Cantos-arena
Castellón			
P.N. Prat de Cabanes-Torreblanca			2
Almenara	384	521	1077
Valencia			
L´Almardà	56		
Canet d´En Berenguer	3		
Alicante			
Pinet	6		
Guardamar	18		
Total	467	521	1079

Vegetación acompañante

Las gramíneas (*Elymus farctus* y *Ammophila arenaria*) son el grupo que acompaña con mayor frecuencia a *O. maritimus*, seguidas por *Echinophora spinosa* en las poblaciones septentrionales o por el mismo *O. maritimus* (Figuras 4, 5 y 6). Otras especies comunes son *Launaea fragilis* (Asso) Pau y *Lotus creticus*.

DISCUSIÓN

O. maritimus es una especie muy amenazada, ya que sólo aparece de forma natural en 6 playas. Considerando el bajo tamaño poblacional y que el 96% de los efectivos está concentrado en una sola playa (Almenara), podemos afirmar que *O. maritimus* resulta muy vulnerable a perturbaciones ambientales o antrópicas en el litoral. No obstante, las intensas repoblaciones realizadas en algunas localidades valencianas (Devesa de l'Albufera, El Brosquil, etc.) han contribuido a mejorar considerablemente la situación de la especie. En este sentido, la Conselleria de Medio Ambiente realizó diversas repoblaciones y reforzamientos en playas de las

tres provincias desde el año 2000 (MAYORAL & GÓMEZ-SERRANO, 2002).

Tanto el tamaño de los ejemplares como la distancia al mar de los mismos se incrementa progresivamente a medida que las poblaciones son más meridionales. Esto puede explicarse por la ausencia de sustratos con cantos en las poblaciones situadas al sur. Si bien un sustrato con abundantes gravas o cantos supone una limitación para el desarrollo de las plantas en tamaño, permite en cambio colonizar zonas más próximas al mar gracias a su mayor resistencia frente a la erosión marina. De hecho, la playa de Almenara es la mayor población natural de la Comunidad Valenciana, pero también la que presenta los ejemplares menores y más cercanos a la orilla.

La composición florística, representada básicamente por especies típicas de ecosistemas dunares móviles, muestra la particular ecología de *O. maritimus*, que únicamente vive en las zonas más expuestas a la maresía. Precisamente este hecho es el que mejor puede explicar la desaparición de la especie en las playas no arrasadas artificialmente en las últimas décadas. La regresión generalizada de la costa valenciana afecta sobre todo a las primeras bandas de vegetación dunar. En aquellas playas en las que la velocidad de retroceso ha sido muy elevada, las especies más estenoicas habrían tenido una menor probabilidad de supervivencia, al no haber podido colonizar hábitats de retaguardia. De hecho, al situarse las plantas en la cara expuesta de las dunas móviles, algunas poblaciones han desaparecido por el efecto devastador de un solo temporal, lo que, unido a la práctica ausencia de regeneración natural a partir de semillas que presenta *O. maritimus* en las playas valencianas, supone la extinción definitiva en ciertos tramos litorales. Según este modelo, por muchos esfuerzos que se dediquen a la repoblación de la especie, ésta continuará estando amenazada a no ser que aseguremos la estabilidad de los cordones dunares mediante la recuperación de la dinámica natural de la costa, corrigiendo aquellas infraestructuras que modificaron la deriva de los sedimentos litorales (GÓMEZ-SERRANO *et al.*, 1999).

AGRADECIMIENTOS

A Emilio Laguna, Gregorio Ros y Antonio Vizcaíno por sus comentarios sobre la especie en algunas playas valencianas. Gema Alcañiz, Pilar Rioja, Felipe Cortés, Teresa García-Berlanga y Jordi Domingo nos acompañaron en

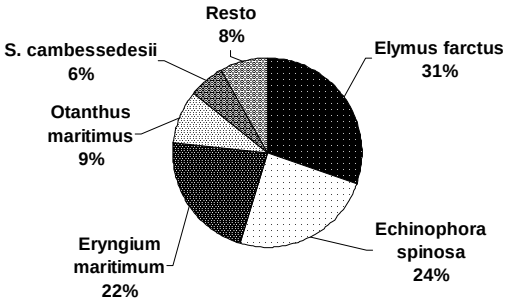

Figura 4: Vegetación acompañante de *Otanthus maritimus* en la provincia de Castellón. Sólo se especifican los nombres de las 5 especies más frecuentes.

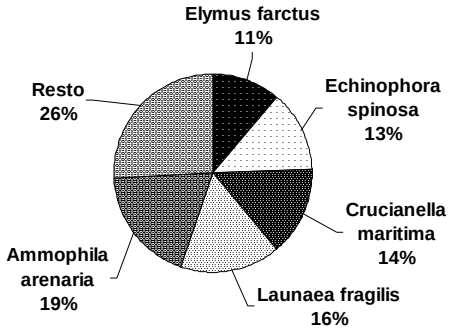

Figura 5: Vegetación acompañante de *Otanthus maritimus* en la provincia de Valencia. Sólo se especifican los nombres de las 5 especies más frecuentes.

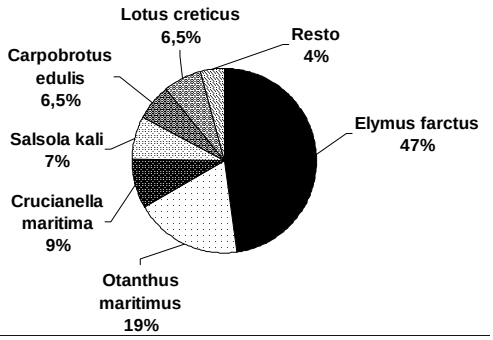

Figura 6: Vegetación acompañante de *Otanthus maritimus* en la provincia de Alicante. Sólo se especifican los nombres de las 6 especies más frecuentes.

algunas prospecciones de campo.

NOTA DE LOS AUTORES

Parte del presente artículo fue presentado en forma de póster en el Primer Congreso de Biología de la Conservación de Plantas celebrado en el Jardín Botánico de Valencia en Octubre de 2002. Asimismo, el trabajo de campo se realizó financiado parcialmente por una subvención de la Conselleria de Medio Ambiente durante el año 1999, según lo dispuesto en la orden del 16 de abril de 1999 (D.O.G.V. nº 3515, de 11 de junio de 1999).

REFERENCIAS

BEJARANO, R. 1997. *Vegetación y paisaje en la costa Atlántica de Andalucía*. Univ. Sevilla. Secretariado de publicaciones. Sevilla

BOLÒS, O. & J. VIGO. 1995. *Flora dels Països Catalans*. Volum 3. Ed. Barcino. Barcelona.

CLAPHAM, A. R., T. G TUTIN. & D. M. MOORE. 1989. *Flora of the British Isles*. 3rd Edition. Cambridge University Press.

COSTA, M. & J. MANSANET. 1981. Los ecosistemas dunares levantinos: La Devesa de l'Albufera de Valencia. Actas III Congr. Optima. *Anales Jard. Bot. Madrid*. 37 (2): 277-299.

COSTA, M., J. B. PERIS & L. FIGUEROLA. 1984. *La vegetación de la Devesa de la Albufera de Valencia*. Ayuntamiento de Valencia. Monografía I.

GÓMEZ-SERRANO, M. A.; J. DOMINGO & O. MAYORAL. 1999. *Vegetación Litoral y Cambios en el Paisaje de la Provincia de Castellón*. Premio Ciudad de Castellón 1998 de Ciencias. Ayuntamiento de Castellón de la Plana. Castellón.

GÓMEZ-SERRANO, M. A., O. MAYORAL, & J. DOMINGO. 2001. *Guía de la naturaleza de la costa de Castellón. Itinerarios para conocer su fauna, flora, paisajes e historia*. Ed. Antinea. Vinaroz.

LAGUNA, E., M. GUARA & E. SANCHIS. 1986. Estudios ecológicos de un transecto dunar. II. Fenología. *Fol. Bot. Misc*. 5: 105-116.

MATEO, G & M. B. CRESPO. 2001. *Manual para la determinación de la flora valenciana*. Editoral Moliner 40. Burjassot.

MAYORAL, O. 1999. *Estudio, manejo y conservación de Otanthus maritimus en la Comunidad Valenciana*. Conselleria de Medio Ambiente. Informe inédito.

MAYORAL, O. & M. A. GÓMEZ-SERRANO. 2002. *Proyecto de mejora del poblamiento vegetal del litoral de la Comunidad Valenciana*. Conselleria de Medio Ambiente. Informe inédito.

QUEREDA, J. 1979. *Benicàssim y la espectacular transformación del paisaje*. Excma. Diputación Provincial de Castellón.

TIRADO, J. 1998. *Flora vascular de la Comarca de la Plana Alta*. Servei de Publicacions de la Diputació de Castelló. Castelló de la Plana.

TUTIN, T.G., V. H. HEYWOOD, N. A. BURGES, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS & D. A. WEBB. 1975. *Flora europaea* . Vol. III. Cambridge University Press. Cambridge.

Recibido: 02/12/02
Aceptado:23/12/02