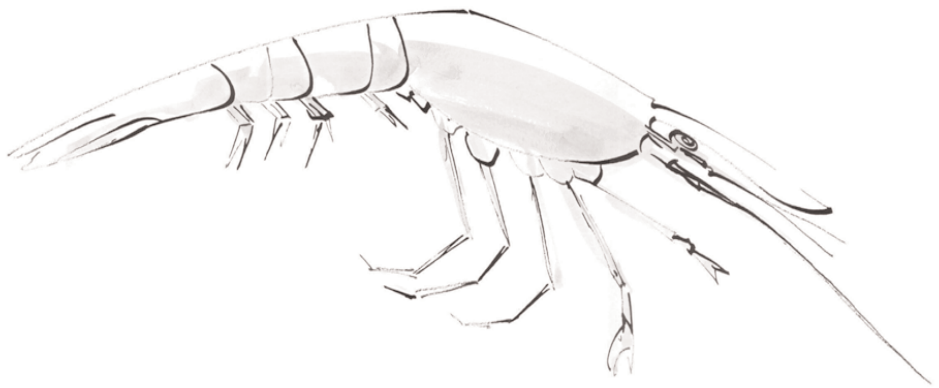


***Dugastella***  
*Revista d'Observació i Estudi de la Natura*  
*Vol.4 Any 2007*



**Edita:** RONCADELL, Grup d'Estudi i Defensa de l'Entorn  
Apt. Correus 1.450; 46080 València  
dugastella@gmail.com  
<http://www.nerium.net/dugastella/>

**Comitè editor:** David Almenar Gil  
José Luis Amat de la Flor  
Antonio J. Castelló Monsoriu  
Francisco Cervera Orti  
Ana García González  
Mari Cruz Hueso Alcaide  
Miguel Ángel Monsalve Dolz  
Vicente Sancho Alcayde  
Óscar Zamora Sapena

**Maquetació:** Antonio J. Castelló Monsoriu  
Vicente Sancho Alcayde

**Disseny portada:** Teresa Queralt Queralt

*Zoological Record* recull els articles rellevants d'aquesta publicació.

El present número ha comptat amb el assessorament de les següents persones: Jaime Güemes Heras (Dr. en Biologia; Conservador del Jardí Botànic de la Universitat de València), Juan Jiménez Pérez (Dr. en Biologia; Cap del Servei de Biodiversitat, Conselleria de Territori i Habitatge de la Generalitat Valenciana), Lluís Serra Laliga (Dr. en Biologia; Conselleria de Territori i Habitatge), José Vicente Andrés Ros (Llicenciat en Biologia; membre de RONCADELL) i Pilar Risueño Mata (Llicenciada en Biologia; Centre de Investigació Piscícola de El Palmar; Conselleria de Territori i Habitatge).

València, Juliol 2007

**Dipòsit Legal:** V. 4.315 - 2000. ISSN : 1577-3302

# *Dugastella* Revista d'Observació i Estudi de la Natura

## CONTINGUT/CONTENTS

### nº 4. Any 2007

#### ARTICLES

- MAYORAL, O. & M. A. GÓMEZ-SERRRANO. Reforzamientos poblacionales de *Otanthus maritimus* (L.) Hoffmans. & Link (Compositae) en la Comunidad Valenciana (E de España). Population reinforcements of *Otanthus maritimus* (L.) Hoffmans. & Link (Compositae) in the Comunidad Valenciana (Eastern Spain). 5
- GÓMEZ-SERRRANO, M. A. & O. MAYORAL. El origen de las especies naturalizadas en las floras valencianas.(E de la Península Ibérica). The origin of naturalized species in the floras of Valencia (Eastern Iberian Peninsula). 15
- PALERO, F. & E. PALERO-NAVARRO. Estudi del mesoplàncton al Golf de Cullera (València, SE d'Espanya): descripció i evolució al llarg del temps. A study about mesoplankton in the Gulf of Cullera (Valencia, South Eastern Spain): description and evolution throughout time. 27
- BATALLER, J. V. & R. PORRAS. Distribución de los camarones de agua dulce y salobre en el Parque Natural de l'Albufera de Valencia (Este de España). Distribution of fresh and brackish water prawns in the "Albufera de Valencia" Natural Park (Eastern Spain). 37
- VERDIELL, D., F. J. OLIVA-PATERNA & M. TORRALVA. Estado de Condición de *Barbus haasi* Mertens, 1925 en el río Chico (Castellón, NE Península Ibérica). Fish condition of *Barbus haasi* Mertens, 1925 in the Chico river (Castellón, Northern East Iberian Peninsula). 43
- LÓPEZ, P. & C. GARCÍA. Tamaño poblacional y parámetros reproductores del Alimoche Común (*Neophron percnopterus*) en la provincia de Castellón, Este de la Península Ibérica. Population size and reproductive performance of the Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) in the province of Castellón (Eastern Iberian Peninsula). 49
- MARTÍNEZ-ABRAÍN, A., M. A. BARTOLOMÉ, E. VILLUENDAS, B. SARZO, C. GERIQUE & D. ORO. Some reflections on an osmotic-stress experiment in Audouin's gull. 53

#### NOTES BREUS

- CASTELLÓ, A. J., J. V. ANDRÉS & N. SARASA. Nueva localidad de *Orchis collina* Banks & Solander ex A. Russell (Orchidaceae) en la provincia de Alicante (SE de la Península Ibérica). A new site for *Orchis collina* Banks & Solander ex A. Russell (Orchidaceae) in the province of Alicante (Southern East Spain). 59
- OLIVA-PATERNA, F. J., A. ANDREU & M. TORRALVA. Especies Invasoras colonizan la Cuenca del Río Segura: El efecto Frankenstein. Colonization of the Segura river basin by invasive species: the Frankenstein effect. 63
- Notes botàniques i faunístiques. 69
- Normes per a la publicació en *Dugastella*. 85

# Reforzamientos poblacionales de *Otanthus maritimus* (L.) Hoffmans. & Link (Compositae) en la Comunidad Valenciana (E de España)

OLGA MAYORAL GARCÍA-BERLANGA<sup>1</sup> Y MIGUEL ÁNGEL GÓMEZ-SERRANO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ecosistemas Agroforestales. Escuela Politécnica Superior de Gandia (Universidad Politécnica de Valencia). Carretera Nazaret-Oliva, s/n., 46730, Grao de Gandia (España). Correo-E: olmagar@upvnet.upv.es

<sup>2</sup>Jardín Botánico. Universitat de València. C/. Quart, 80, 46008, Valencia (España). Correo-E: miguel.gomez@uv.es

**Resumen:** *Otanthus maritimus* (Compositae) es un taxon presente en escasas playas de la Comunidad Valenciana y amenazado por el turismo y urbanismo. A lo largo de varios años se han venido realizando repoblaciones y reforzamientos poblacionales en diversos tramos costeros utilizando diferentes métodos. Asimismo, se han llevado a cabo pruebas de viabilidad de las semillas. El presente artículo ofrece los resultados de unos y otros trabajos.

**Palabras clave:** *Otanthus maritimus*, reintroducción, reforzamiento, supervivencia, viabilidad de las semillas, Comunidad Valenciana, Este de España.

**Abstract:** *Otanthus maritimus* (Compositae) is a taxon found only in few beaches of the Comunidad Valenciana and is therefore threatened by tourism and urbanism. During the last years, the authors have made seed viability tests as well as dune reforestations and reinforcements of populations using different methods. This paper describes the results of all these studies.

**Keywords:** *Otanthus maritimus*, reforestations, reinforcement, seed viability, survival, Comunidad Valenciana, Eastern Spain.

## INTRODUCCIÓN

El litoral de la Comunidad Valenciana, con sus 466 kms ha sido uno de los más castigados y transformados de la Península Ibérica a lo largo de la historia (QUEREDA, 1979). Actualmente más del 50% de la costa de la Comunidad Valenciana se encuentra urbanizada y no parece un proceso a la baja. Esta progresiva ocupación ha supuesto la alteración o la desaparición de la mayor parte de los ecosistemas litorales valencianos, hasta tal punto que se considera que el 95 % de las dunas de la Comunidad Valenciana están destruidas (COSTA *et al.*, 1989).

*Otanthus maritimus* (L.) Hoffmanns. & Link es una compuesta típica de las dunas móviles que, a pesar de su amplia distribución, costas del Atlántico desde Islandia hasta Canarias y Mediterráneo desde la Península Ibérica hasta Turquía (TUTIN *et al.*, 1975; VALDÉS *et al.*, 1987; CLAPHAM *et al.*, 1989; BOLÓS & VIGO, 1995; BEJARANO, 1997; MATEO & CRESPO, 2001), se

halla en peligro en algunas zonas de nuestro litoral, debido sobre todo a la degradación y pérdida de sus hábitats naturales (GÓMEZ-SERRANO *et al.*, 1999, 2001; MAYORAL, 1999; MAYORAL & GÓMEZ-SERRANO, 2002, 2004). A lo largo de estos últimos años hemos venido realizando diversos estudios sobre la distribución y ecología de *O. maritimus* en la Comunidad Valenciana (MAYORAL, 1999; MAYORAL & GÓMEZ-SERRANO, 2002a, 2004), así como de la viabilidad de sus semillas. En 2002 la Conselleria de Medio Ambiente nos encargó llevar a cabo un proyecto de mejora del poblamiento vegetal del litoral de la Comunidad Valenciana (MAYORAL & GÓMEZ-SERRANO, 2002b), lo que nos permitió estudiar los diferentes resultados en función de la metodología empleada.

## METODOLOGÍA

Desde 1999 se han realizado estudios poblacionales, de caracterización ecológica y de viabilidad de las semillas de *O. maritimus* en la

Comunidad Valenciana (MAYORAL & GÓMEZ-SERRANO, 2002b, 2004). Asimismo, entre 2000 y 2002 se han realizado diversas actuaciones destinadas a la reintroducción de *O. maritimus* y a reforzar las poblaciones existentes en las tres provincias, ensayándose diversos métodos y evaluando posteriormente la efectividad de las actuaciones. Todas las actuaciones se realizaron entre febrero y principios de mayo.

### **Viabilidad de las semillas**

A la hora de llevar a cabo tareas de reforzamiento y repoblaciones de especies amenazadas, resulta de gran interés saber si la germinación se produce favorablemente o si es mejor decantarse por la reproducción vegetativa de la especie, aun a expensas de la consiguiente pérdida de variabilidad genética. Para obtener una estimación de la viabilidad de las semillas de *O. maritimus*, se llevaron a cabo las siguientes pruebas. Se sembraron un total de 540 semillas en placas Petri recolectadas pocos días antes de su siembra y mantenidas en sílica-gel hasta ese momento. En cada placa Petri se pusieron treinta semillas, con papel de filtro sobre algodón húmedo. Las placas fueron marcadas convenientemente con la fecha de siembra y las distintas condiciones a las que se las sometía: T<sup>a</sup> ambiente con fotoperíodo normal, 10°C en oscuridad y 15°C en oscuridad. Para cada condición ambiental se prepararon tres grupos de 60 semillas (repartidas en dos placas Petri), sometiendo cada grupo a distintos tratamientos para atajar los graves problemas en relación a las explosiones de hongos; 60 semillas se enjuagaron con lejía durante 30 segundos y luego con agua antes de sembrarlas, otras 60 se sembraron en papel secante sobre un algodón previamente espolvoreado con funguicida y las 60 restantes se dejaron sin tratamiento. La duración total de las pruebas de germinación fue de 2 meses.

### **Plantaciones**

Se realizaron plantaciones de *O. maritimus* en 7 localidades de las provincias de Castellón, Valencia y Alicante (Tabla 1). Las actuaciones consistieron en plantaciones de esquejes, plántones y semillas de las poblaciones más próximas a las zonas de actuación. Los esquejes eran ramas que podían obtenerse con o sin fragmentos de raíz y que eran llevados directamente a su nueva localización, donde se enterraban, mientras que los plántones consistían en fragmentos plantados en macetas con una mezcla al 50% de turba y arena y que previamente recibieron tratamiento con hormonas vegetales. Para plantar los esquejes y plántones, se intentó que la parte que

quedase bajo tierra fuese del 50-60% frente a la parte aérea.

En relación a la plantación de semillas, se realizaron un total de 1360 golpes de siembra en 3 localidades distintas, mientras que en todas las localidades se llevaron a cabo plantaciones bien de esquejes o plántones (Tabla 1). Se realizaron visitas periódicas para comprobar la efectividad de cada tipo de actuación.

### **Parámetros que afectan al éxito de las plantaciones**

Para cada parcela, además de anotar la superficie de actuación y el tiempo empleado, se consideraron algunos factores que pueden afectar a una mayor o menor supervivencia de los plántones. El grado de exposición a la maresía fue medido mediante las siguientes categorías: (1) baja, exposición a sotavento de los vientos predominantes; (2) media, exposición protegida pero con influencia de los vientos dominantes y (3) alta, exposición a barlovento de los vientos predominantes, con elevada influencia de la maresía. Tránsito humano: (1) bajo, zonas no sometidas al paso de personas; (2) medio, zonas relativamente frecuentadas pero con un nivel de pisoteo reducido y (3) alto, zonas próximas a caminos o en playas con elevado nivel de pisoteo. Tipo de sustrato: (1) arena, (2) cantos y (3) mixto de arena-cantos.

Para los cálculos estadísticos se ha utilizado el programa SPSS 10.0 para Windows. Todas las correlaciones presentadas son de Spearman.

## **RESULTADOS**

### **Viabilidad de las semillas**

Durante el primer mes no germinó ninguna de las 540 semillas sometidas a las distintas condiciones. Pasado el primer mes, sólo germinaron 3 semillas: dos semillas de las sembradas a T<sup>a</sup> ambiente y con funguicida y una semilla de las sembradas a 10° C originariamente y con lejía, transcurridos un mes y 5 días desde su siembra.

Una posible explicación a la baja tasa de germinación pudiera ser que *O. maritimus* requiera algún tipo de tratamiento específico. Otra razón plausible sería la importante invasión por hongos de todas las semillas una vez sembradas en las placas Petri; de hecho no germinó ninguna de las semillas que no fue sometida a tratamiento contra los hongos. Quizá el algodón humedecido con papel secante no sea el medio más adecuado para la germinación de semillas de una especie que germina normalmente en un sustrato arenoso y, por tanto, muy permeable.

**Tabla 1:** Tipo de actuación y parámetros estudiados en las plantaciones de *O. maritimus* de norte a sur por localidades. Grado de exposición a la maresía: 1: baja; 2: media y 3: alta. Nivel de perturbaciones: 1: bajo; 2: medio y 3: alto

| Localidad                                     | Tipo de actuación | nº agujeros o plantones | Grado de exposición | Nivel de perturbaciones | Tipo de sustrato | % de supervivencia |
|---|-------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|--------------------|
| <b>Alcocebre (Cs)</b>                         |                   |                         |                     |                         |                  |                    |
| A-1   | plantón           | 24                      | 3                   | 3                       | arena            | 8,3                |
| A-2   | plantón           | 12                      | 2                   | 3                       | arena            | 0                  |
| A-3   | plantón           | 25                      | 1                   | 3                       | arena            | 0                  |
| A-4   | plantón           | 20                      | 1                   | 3                       | arena            | 0                  |
| <b>P. N. Prat de Cabanes-Torreblanca (Cs)</b> |                   |                         |                     |                         |                  |                    |
| P-16  | plantón           | 10                      | 3                   | 1                       | mixto            | 40                 |
| P-17  | plantón           | 12                      | 3                   | 1                       | mixto            | 33,3               |
| P-11  | golpes de siembra | 100                     | 3                   | 2                       | mixto            | 0                  |
| P-7   | golpes de siembra | 200                     | 3                   | 2                       | mixto            | 0                  |
| P-9   | plantón           | 49                      | 3                   | 1                       | mixto            | 18,4               |
| P-10  | golpes de siembra | 300                     | 3                   | 1                       | mixto            | 0                  |
| P-13  | plantón           | 51                      | 3                   | 1                       | mixto            | 37,2               |
| P-12  | plantón           | 50                      | 3                   | 1                       | mixto            | 62,7               |
| P-14  | plantón           | 24                      | 2                   | 1                       | cantos           | 4,2                |
| P-15  | esqueje sin raíz  | 4                       | 1                   | 2                       | mixto            | 0                  |
| P-1   | golpes de siembra | 300                     | 2                   | 3                       | arena            | 0                  |
| P-2   | golpes de siembra | 100                     | 2                   | 3                       | arena            | 0                  |
| P-8   | plantón           | 30                      | 3                   | 3                       | arena            | 26,7               |
| <b>Playa el Arenal (Borriana, Cs)</b>         |                   |                         |                     |                         |                  |                    |
| B-3   | golpes de siembra | 510                     | 3                   | 2                       | arena            | 0                  |
| B-4   | esqueje sin raíz  | 40                      | 3                   | 2                       | arena            | 75                 |
| B-5   | plantón           | 81                      | 3                   | 2                       | mixto            | 2,5                |
| <b>Microrreseva de Flora (Moncófar, Cs)</b>   |                   |                         |                     |                         |                  |                    |
| M-8   | golpes de siembra | 50                      | 3                   | 2                       | mixto            | 0                  |
| M-3   | esqueje con raíz  | 21                      | 3                   | 2                       | mixto            | 9,5                |
| M-4   | esqueje sin raíz  | 100                     | 2                   | 2                       | arena            | 29                 |
| M-7   | golpes de siembra | 50                      | 1                   | 2                       | arena            | 0                  |
| M-1   | esqueje con raíz  | 26                      | 2                   | 2                       | mixto            | 26,9               |
| M-2   | esqueje con raíz  | 25                      | 1                   | 2                       | mixto            | 0                  |
| M-5   | golpes de siembra | 25                      | 1                   | 2                       | mixto            | 0                  |
| M-6   | golpes de siembra | 25                      | 2                   | 2                       | canto            | 0                  |
| <b>Playa de l'Almardà (V)</b>                 |                   |                         |                     |                         |                  |                    |
| Al-1  | esqueje sin raíz  | 48                      | 3                   | 1                       | arena            | 39,6               |
| Al-2  | esqueje sin raíz  | 65                      | 3                   | 1                       | arena            | 61,5               |
| Al-3  | esqueje sin raíz  | 10                      | 3                   | 1                       | arena            | 60                 |
| Al-4  | esqueje sin raíz  | 71                      | 3                   | 1                       | arena            | 42,3               |
| Al-5  | esqueje sin raíz  | 64                      | 3                   | 1                       | arena            | 65,6               |
| Al-6  | esqueje sin raíz  | 26                      | 3                   | 1                       | arena            | 42,3               |
| <b>Playa de Pinet (A)</b>                     |                   |                         |                     |                         |                  |                    |
| Pi-1  | esqueje sin raíz  | 160                     | 3                   | 2                       | arena            | 8,8                |
| Pi-2  | esqueje sin raíz  | 44                      | 2                   | 1                       | arena            | 27,3               |
| <b>Playa de Guardamar (A)</b>                 |                   |                         |                     |                         |                  |                    |
| G-1   | esqueje sin raíz  | 200                     | 2                   | 1                       | arena            | 40,5               |

**Plantaciones**

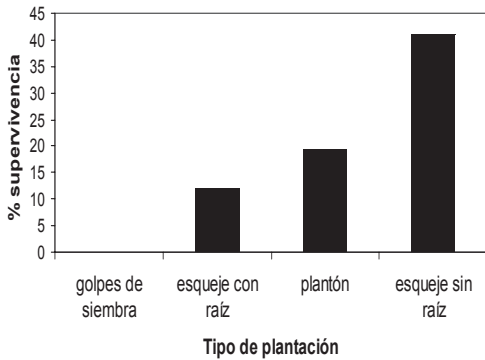
Respecto a la plantación de semillas en el campo, no se observó germinación de semillas en ninguna parcela.

Las plantaciones de esquejes y plantones efectuadas en 7 localidades distintas han obtenido unos porcentajes de supervivencia muy diferentes. Como finalmente una gran parte de las plantaciones se perdieron a causa de fuertes temporales que arrancaron la vegetación dunar, los resultados de la supervivencia de las plantas de la Tabla 1 hacen referencia sólo a los controles efectuados entre los 4-10 meses desde su plantación (intervalo debido a que las actuaciones no se realizaron todas a la vez). La plantación direc-

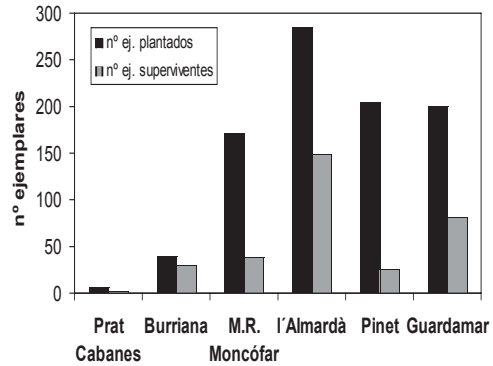
ta de esquejes sin raíz fue la que presentó mayores tasas de supervivencia (Figura 1), detalladas por localidad en la Figura 2, obteniéndose una media próxima al 40% de supervivencia en los primeros controles (Figura 1). Resulta curioso que se obtuvieran peores resultados para los plantones, cuya obtención y cuidado conlleva muchos más esfuerzos (Figura 3).

La Figura 4 muestra la evolución de la supervivencia para cada una de las parcelas establecidas en las playas valencianas. La elevada mortalidad registrada entre los 5 y 10 meses se debe a los temporales de otoño de 2001, que malogran buena parte de las plantaciones realizadas.

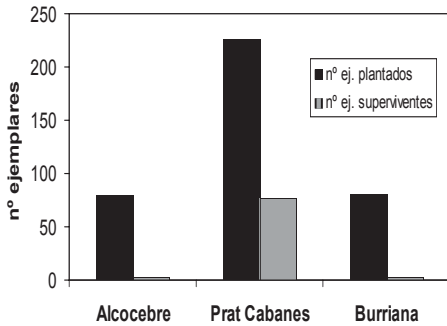
En la playa de L'Almardà (Sagunto) se efec-



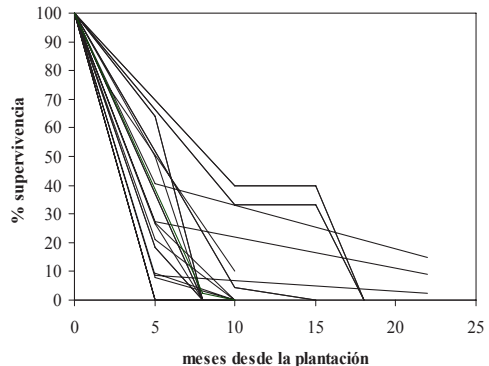
**Figura 1:** Porcentajes de supervivencia de las plantaciones de *Otanthus maritimus* según el tipo de actuación.



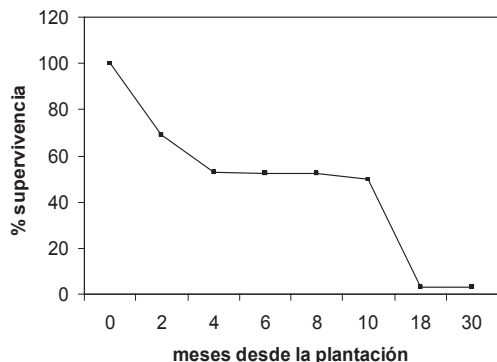
**Figura 2:** Relación entre el número de ejemplares plantados y supervivientes de los esquejes de *Otanthus maritimus* por localidades.



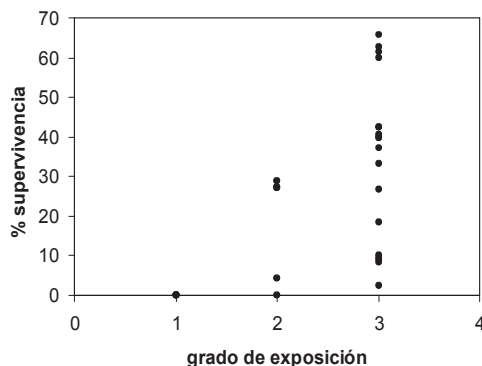
**Figura 3:** Porcentajes de supervivencia de los plantones de *Otanthus maritimus* en las tres localidades de actuación.



**Figura 4:** Evolución de los porcentajes de supervivencia para las distintas parcelas de repoblación en las playas valencianas.



**Figura 5:** Porcentajes de supervivencia de esquejes sin raíz de *Otanthus maritimus* en la playa de l'Almardà (Sagunto) desde su plantación.



**Figura 6:** Correlación entre el porcentaje de supervivencia de *Otanthus maritimus* y el grado de exposición a la maresía en el total de poblaciones. Grado de exposición a la maresía: 1: baja; 2: media y 3: alta

tuvo un seguimiento continuo más detallado de la supervivencia de los ejemplares plantados sin raíz hasta meses después de las plantaciones (Figura 5), observándose tasas medias mensuales de mortalidad durante los primeros 6 meses del 12,3 % (calculadas a partir de los ejemplares supervivientes de cada mes). Cabe resaltar el descenso brusco de la supervivencia tras el verano de 2003, que ha sido uno de los más calurosos de los últimos tiempos. Sin embargo, aún quedan algunos ejemplares, e incluso algunos que inicialmente se dieron por muertos han sido capaces de recuperarse de dicho episodio dado que en este tiempo algunos de ellos habían desarrollado un buen sistema radicular. Este hecho podría explicarse por la progresiva adaptación de los ejemplares a las condiciones imperantes, sobre todo una vez superado el verano, época asociada también a elevadas perturbaciones humanas, así como a la capacidad de rebrotar de la especie.

Desde el año siguiente a las plantaciones, se ha podido observar la floración y fructificación en una gran proporción de los individuos supervivientes. De las siete poblaciones establecidas, tres (Prat de Cabanes-Torreblanca, Alcocebre y Moncófar) fueron arrasadas por los temporales de otoño de 2001, aunque los resultados iniciales de supervivencia eran esperanzadores. Las plantaciones más exitosas han sido las de Guardamar del Segura y Pinet, que no se han visto afectadas de forma significativa por ningún temporal gracias a la lejanía de las plantaciones a la línea de

mar, y que parecen haber resistido a las elevadas temperaturas del verano de 2003. De hecho, las poblaciones naturales de esta especie en las playas del sur de Alicante se encuentran más alejadas que las del resto de la C. Valenciana (MAYORAL & GÓMEZ-SERRANO, 2002a). Las playas de Sagunto y Burriana han visto disminuidos sus efectivos de manera considerable (pese a que inicialmente presentaron buenos resultados), pero cuentan con algunos ejemplares fuertemente enraizados que florecen sin problemas.

#### **Parámetros que afectan al éxito de las plantaciones**

En la Tabla 1 se presenta información sobre los parámetros estudiados en cada localidad. Para la obtención de los porcentajes de éxito se tuvieron en cuenta sólo los 4-10 primeros meses desde la plantación, con objeto de evitar el efecto de los temporales en las tasas de supervivencia.

Como se puede apreciar en la Figura 6, el éxito de las plantaciones se correlacionó positivamente con la exposición a la maresía, obteniéndose un mayor éxito en los emplazamientos más venteados (correlación de Spearman;  $n=27$ ;  $r=0,64391$ ;  $P<0,001$ ). La Figura 7 hace referencia a la supervivencia media según el grado de exposición a la maresía para el conjunto de localidades, que muestra igualmente el mayor éxito de la especie en las zonas menos protegidas al viento, normalmente porque están situadas más próximas al mar. En el caso de la playa de

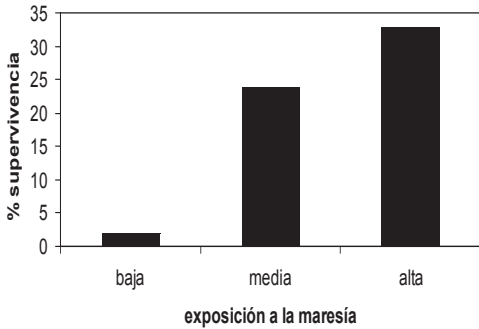


Moncófar, donde las plantaciones se realizaron, bien en una zona completamente expuesta o en la retaguardia de un cordón de gravas (siendo la influencia de los vientos cargados de sales drásticamente menor), la supervivencia de las plantas fue mayor en las parcelas expuestas que en las protegidas (27 frente al 21% respectivamente).

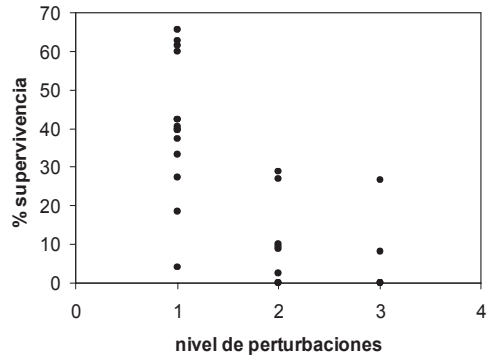
El bajo nivel de trasiego humano favorece el establecimiento de las plantas de *O. maritimus* (Figura 8; correlación de Spearman;  $n = 27$ ;  $r = 0,766681$ ;  $P < 0,00001$ ). De hecho, más del 90%

de las plantas supervivientes se encontraban en parcelas con un nivel bajo o medio de perturbaciones (Figura 9).

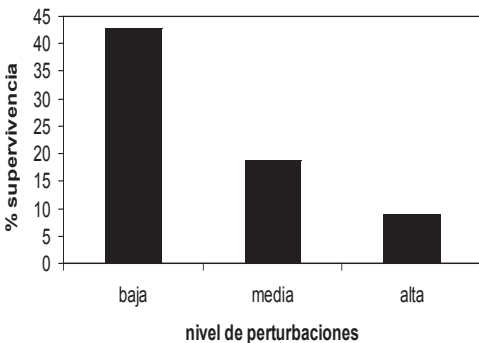
La ausencia o escasez de cantos parece favorecer la supervivencia de los plantones, ya que se obtuvieron mayores tasas de supervivencia en sustratos arenosos o con ligera presencia de cantos (Figura 10). Este hecho podría ser explicado por la elevada abrasión que ocasionan los cantos al chocar contra los plantones, o quizá por la menor movilidad del sustrato que no estimula el desarrollo vegetativo de las plantas, un factor



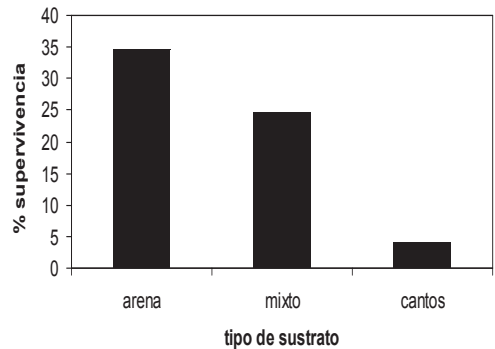
**Figura 7:** Porcentajes totales de supervivencia de *Otanthus maritimus* según el grado de exposición a la maresía en el total de parcelas.



**Figura 8:** Correlación entre el porcentaje de supervivencia de *Otanthus maritimus* y el nivel de perturbaciones en todas las localidades. Nivel de perturbaciones: 1: bajo; 2: medio y 3: alto.



**Figura 9:** Porcentajes totales de supervivencia de *Otanthus maritimus* según el nivel de perturbaciones en el total de parcelas.



**Figura 10:** Porcentajes de supervivencia de *Otanthus maritimus* según el tipo de sustrato.

que desencadena el crecimiento de las matas y con ello su capacidad de supervivencia a las perturbaciones. De hecho, en otros estudios se ha visto que la presencia de cantos también determina un menor tamaño de los ejemplares de *O. maritimus* (MAYORAL & GÓMEZ-SERRANO, 2002).

## DISCUSIÓN

En referencia a la viabilidad de las semillas, podemos constatar que *Otanthus maritimus* no parece una especie que base su reproducción y propagación en la vía sexual, debido a la baja tasa de germinación obtenida en este estudio y los de otros autores. De 540 semillas puestas en placas Petri, únicamente 3; el 0,56 % respecto al total, germinaron. Sin embargo, si consideramos los tratamientos por separado, los resultados son algo más esperanzadores: los mejores resultados se obtienen para las semillas sembradas a temperatura ambiente que fueron sometidas a fungicida, obteniendo germinaciones del 3,3%, seguidos por las semillas enjuagadas con lejía y sometidas a oscuridad y temperaturas de 10°C, que germinaron en un porcentaje del 1,7%. Otros estudios obtienen igualmente porcentajes bajos de germinación de las semillas de esta especie: 7,6% (THANOS *et al.*, 1991), 15% (WALSH *et al.*, 2003) y 16% (MARTÍN, 1998), aunque claramente superiores a los aquí expuestos. Sin embargo, el protocolo seguido en estos otros estudios difiere de los nuestros, así como la edad de las semillas empleadas; los ensayos se realizaron tras períodos de almacenaje, por lo que la comparación debe realizarse con cautela. En este sentido, resultan de gran interés los estudios de WALSH *et al.* (2003) en los que se llevan a cabo pruebas de germinación a los dos y siete años después de su almacenamiento en condiciones óptimas (5% de humedad y -18°C), que apuntan que las tasas de germinación aumentan de manera significativa tras varios años de crioconservación.

De este modo, la viabilidad inicial obtenida en el presente estudio, puede haberse visto subestimada debido a la dormancia de las semillas. En este caso, sería interesante llevar a cabo estudios a largo plazo con los bancos de semillas. No obstante, la contaminación por hongos parece igualmente un factor importante sobre la capacidad germinativa de la especie. En este sentido, sería interesante realizar las siembras sobre sustratos muy permeables, similares a la arena, que es donde de manera natural germina la especie.

La plantación de la especie en lugares próxi-

mos a la línea del mar, aunque asegura una buena adaptación de los ejemplares al medio, supone un riesgo elevadísimo frente a los temporales. De este modo, las poblaciones más próximas al mar, como las de las playas del P. N. del Prat de Cabanes, resultaron las más perjudicadas durante los temporales. En cambio, las plantas de Guardamar estuvieron muy alejadas de la orilla (media de 57 m), por lo que sobrevivieron a estos fenómenos con normalidad. En el caso de las dunas de Guardamar del Segura, la enorme extensión de las dunas móviles, con una gran influencia de la maresía, ha permitido elevadas tasas de supervivencia. Los estudios efectuados llaman la atención sobre algo que se ha de tener en cuenta en toda tarea de repoblación de especies costeras, y más si se trata de especies características de las primeras líneas de costa: el éxito dependerá siempre en última instancia de la ausencia o bondad de los temporales (MAYORAL & GÓMEZ-SERRANO, 2002a), ya que las tormentas de los últimos años están yendo acompañadas de grandes procesos erosivos que han acabado con buena parte de los ejemplares ya enraizados de *O. maritimus*. Sin embargo, la misma causa que podría extinguir localmente la especie, se ha descrito (MAYORAL & GÓMEZ-SERRANO, 2004), en contraposición, como favorecedora de la colonización de nuevas playas, como resultado de la deriva de fragmentos de plantas que alcanzan playas no ocupadas por la especie y que consiguen enraizar, hecho que vendría a suplir la baja capacidad de germinación que presentan sus semillas.

*O. maritimus* es una especie con una gran capacidad de reproducción vegetativa, factor que facilita las tareas de reintroducción y reforzamiento poblacional. En el presente estudio se ha podido comprobar que este potencial permite plantar directamente esquejes de la especie desde la playa de origen hasta su nueva ubicación, sin necesidad de mantener las plantas en vivero. Para garantizar altas tasas de supervivencia en las repoblaciones es conveniente trabajar en parcelas con sustrato arenoso o de calibre no muy grueso y alejadas de las áreas más frecuentadas por el trasiego humano. Sin embargo, la distancia al mar de la plantación dependerá de la playa considerada y su vulnerabilidad ante los temporales. Las actuaciones en primera línea de dunas aumentan las probabilidades de supervivencia en los períodos estivales más extremos, mientras que aquellas que se efectúen en zonas de retaguardia carecerán de la necesaria exposición a la maresía, pero aquellas plantas que logren instaurarse tendrán mayor probabilidad de supervivencia frente a los temporales.

## AGRADECIMIENTOS

A Emilio Laguna, Gregorio Ros y Antonio Vizcaíno por sus comentarios sobre la especie en algunas playas valencianas. Gregorio Ros, Patricia Pérez, Joan Pérez, Lluís Serra y la brigada de Microrreservas de la provincia de Alicante, nos ayudaron o acompañaron en algunas plantaciones. Pilar Rioja, Felipe Cortés, Teresa García-Berlanga y Samuel Mayoral nos acompañaron igualmente en algunas prospecciones de campo.

## NOTA DE LOS AUTORES

Los trabajos de mejora del poblamiento vegetal del litoral de la Comunidad Valenciana fueron realizados durante los años 2001 y 2002 por encargo de la Conselleria de Medio Ambiente, Generalitat Valenciana, financiados por el proyecto LIFE Conservación de hàbitats prioritarios. Asimismo, parte del trabajo de campo y estudio de viabilidad de las semillas se realizaron financiados 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. n.º 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. 3 Edition*. Cambridge University Press.
- COSTA, M., G. STÜBING & J. B. PERIS. 1989. *Vegetación litoral y continental*. en: VV.A.A.: Guía de la Naturaleza de la Comunidad Valencia. Levante. Valencia.
- GÓMEZ-SERRANO, M. A., J. DOMINGO & O. MAYORAL. 1999. *Vegetación Litoral y Cambios en el Paisaje de la Provincia de Castellón*. Premio de Ciencias Ciudad de Castellón 1998. 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.
- MARTÍN, J. R. 1998. *A species-based approach to the conservation of Ireland's threatened vascular plant species, using complementary in situ and ex situ methodologies*. Unpublished PhD thesis, Botany Department, Trinity College Dublin.
- MATEO, G & M. B. CRESPO. 2001. *Manual para la determinación de la flora valenciana*. Editorial 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. 2002a. Situación y ecología de *Otanthus maritimus* (L.) Hoffmanns. & Link (Compositae) en la Comunidad Valenciana. *Dugastella* 3: 13-19.
- MAYORAL, O & M. A. GÓMEZ-SERRANO. 2002b. *Proyecto de mejora del poblamiento vegetal del litoral de la Comunidad Valenciana*. Informe inédito. Conselleria de Territorio y Vivienda.
- MAYORAL, O & M. A. GÓMEZ-SERRANO. 2004. Nuevas poblaciones de *Otanthus maritimus* (L.) Hoffmanns. & Link (Compositae) en la Comunidad Valenciana. *Flora Montiberica* 27: 32-37.
- QUEREDA, J. 1979. *Benicàssim y la espectacular transformación del paisaje*. Excma. Diputación Provincial de Castellón.
- THANOS, C. A., K. GEORGHIOU, D. J. DOUMA & C. J. MARANGAKI. 1991. Photoinhibition of seed germination in Mediterranean maritime plants. *Annals of Botany* 68 (5): 469-475.
- TUTIN, T. G., V. H. HEYWOOD, N. A. BURGESS, D. H. VALENTINE, S. M. WALTERS & D. A. WEBB. 1975. *Flora europaea. Vol. III*. Cambridge University Press. Cambridge.
- VALDÉS, B., S. TALAVERA & E. F. GALIAN. 1987. *Flora vascular de Andalucía occidental*. Ketres Editora, Barcelona.
- WALSH, D. G. F., S. WALDREN & J. R. MARTIN. 2003. Monitoring seed viability of fifteen species after storage in the Irish Threatened

Plant Genebank. *Biology and environment: proceedings of the Royal Irish Academy* 103B (2): 59-67. Rebut: 20-01-05  
Acceptat: 04-11-05

## El origen de las especies naturalizadas en las floras valencianas (E de la Península Ibérica)

MIGUEL ÁNGEL GÓMEZ-SERRANO<sup>1</sup> Y OLGA MAYORAL GARCÍA-BERLANGA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jardín Botánico. Universitat de València. C/. Quart, 80, 46008, Valencia (España).

Correo-E: miguel.gomez@uv.es

<sup>2</sup>Departamento de Ecosistemas Agroforestales. Escuela Politécnica Superior de Gandia (Universidad Politécnica de Valencia). Carretera Nazaret-Oliva, s/n, 46730, Grao de Gandia (España). Correo-E: olmagar@upvnet.upv.es

**Resumen:** Se ha estudiado la proporción de plantas exóticas en las diferentes floras publicadas sobre la Comunidad Valenciana, así como la frecuencia relativa de las diferentes regiones de origen de los elementos naturalizados. Los datos de las diferentes áreas estudiadas (subregiones) se comparan con los obtenidos para el total de la flora de la Comunidad Valenciana. La media de la fracción exótica de las subregiones (6%) fue muy inferior a la del total valenciano, establecida en el 16,5% de las especies presentes, aunque las zonas litorales presentaron un porcentaje de especies exóticas muy superior al de las interiores. La flora naturalizada de las diferentes regiones está dominada por especies que tienen su origen en las zonas tropicales del viejo y nuevo mundo. Las diferencias en los porcentajes de especies naturalizadas no pueden ser explicadas únicamente por diferencias climáticas, sugiriendo que el grado de alteración de los ecosistemas naturales puede explicar de forma más fiable las diferencias observadas.

**Palabras clave:** flora naturalizada, regiones de origen, subregiones, Comunidad Valenciana, E de la Península Ibérica.

**Abstract:** This paper describes the non-native flora of the Comunidad Valenciana (East of the Iberian Peninsula) attending to the information gathered in a wide bibliographic survey of the flora and vegetation of the different studied areas, analysing the percentages of naturalized species as well as their geographical origin. We compare data from the different regions in the Comunidad Valenciana with global data in this area. The average percentages of naturalized species in the subregions (6%) was smaller than that of the total flora of Valencia (16,5%), although coastal areas showed higher percentages of non-native species than inland regions. Most of the naturalized species come from neotropical and paleotropical regions. Differences in the percentages of naturalized species between regions can't be explained only by climatic characteristics; data show out the importance of humanized habitats as ways of introduction and maintenance of exotic flora.

**Keywords:** naturalized flora, geographical origin, subregions, Community of Valencia, Eastern Iberian Peninsula.

### INTRODUCCIÓN

Una especie alienígena, alóctona o exótica es aquella que se da en una zona determinada como consecuencia de una introducción intencionada o accidental por la actividad del hombre. La introducción de una especie implica, por tanto, que la planta (o su propágulo) haya sido transportado por la especie humana, superando así una barrera geográfica importante. La naturalización de la especie comienza cuando se superan las barreras bióticas y abióticas para la supervivencia y reproducción.

El concepto de naturalización de una especie ha sido utilizado en la bibliografía de muy dis-

tintas maneras. MATEO & CRESPO (2001) diferencian dos clases de plantas alóctonas: asilvestrada y naturalizada, en función del grado de integración en la vegetación autóctona. Otros autores no encuentran una diferencia terminológica tan clara. En este sentido, el Diccionario de Botánica de FONT QUER (2000) considera que una planta naturalizada, es aquella que, no siendo oriunda de un país, medra en él y se propaga como si fuese autóctona, mientras que asilvestrado se refiere a plantas que proceden de semillas de plantas cultivadas, así como aquellas que proceden de otro país, pero que se reproducen naturalmente. En esta última acepción equivale a naturalizado.

Algunos autores consideran incluso que existen diferentes tipos de especies naturalizadas. MASALLES *et al.* (1988) reconocen 6 tipos de especies alóctonas, en función de la antigüedad de su introducción (arqueófito y neófito) y de la capacidad de reproducción, colonización o dependencia de las actividades humanas (naturalizada, adventicia, efemerófito y subespontáneo). THELLUNG (1908) sintetizó las especies alóctonas en tres categorías: epecófitos (planta naturalizada que se desarrolla en las tierras de labor, en las proximidades de las habitaciones humanas, en los muros, etc., como dependiente de las actividades del hombre), efemerófitos (epecófitos que aparecen y desaparecen de manera irregular y accidental, sin instalarse de manera persistente en el país) y neófitos (planta naturalizada que, desarrollándose en estaciones favorables, no intervenidas por el hombre, podría pasar por indígena de no conocerse la historia de su expansión). Según este último autor, asilvestrado y naturalizado corresponde a una misma clase de invasión.

La mayoría de especies que se naturalizan proceden de actividades antrópicas como la jardinería, la horticultura o los movimientos de poblaciones humanas (ELTON, 1958). El proceso de colonización de una especie se ve acentuado por los cambios en los usos del suelo (VILÀ *et al.*, 2001) y la existencia de buenas redes de transporte (ERNST, 1998). También ha de tenerse en cuenta que el pool de plantas naturalizadas en Europa y Norte de África es el resultado de cientos de años de influencia humana, por lo que la densidad de especies alienígenas no puede explicarse sólo en base a las actividades humanas contemporáneas.

La invasión de comunidades naturales por especies exóticas constituye uno de los principales peligros para la biodiversidad (HOBBS & HUMPHRIES, 1995; LONSDALE, 1997), ya que altera de forma significativa la estructura y función de los ecosistemas (HOBBS & MOONEY, 1986; BRAITHWAITE & LONSDALE, 1987; BRAITHWAITE *et al.*, 1989; LODGE, 1993; CRONK & FULLER, 1995; VITOUSEK *et al.*, 1996; BROCK *et al.*, 1997; LUKEN & THIERET, 1997; DUKES & MOONEY, 1999; HIGGINS *et al.*, 1999). Con frecuencia, las invasiones llevan asociados cuantiosos costes económicos (PIMENTEL *et al.*, 2000), tanto en ecosistemas naturales como en las áreas explotadas por el hombre de todo el planeta (USHER, 1988; USHER *et al.*, 1988; SOULÉ, 1990; WESTMAN, 1990; U. S. CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESMENT, 1993).

A nivel global, la única región natural del planeta donde no hay ninguna especie vegetal

alienígena es la Antártida (USHER, 1988). América del Norte representa el continente con mayor número de especies exóticas, mientras que África es el menos invadido. Desde un enfoque histórico, el Viejo Mundo resulta más pobre en especies foráneas que el Nuevo Mundo. Atendiendo a criterios ecológicos, los bosques temperados son los biomas más invadidos por las exóticas, mientras que las sabanas son los hábitats menos afectados por éstas (LONSDALE, 1997).

Debido al impacto negativo que algunas especies pueden ejercer sobre la economía de una región, los países desarrollados están empezando a abordar el problema del control de especies alóctonas, habiéndose fomentado el desarrollo de estudios aplicados a la ecología de invasiones. En este sentido, Estados Unidos cuenta con al menos 2.000 especies exóticas, de las que una gran proporción causan daños ecológicos y económicos (U. S. CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESMENT, 1993). En Australia, desde el establecimiento de los europeos se han llegado a introducir entre 1.500 y 2.000 especies foráneas, de las que unas 200 son consideradas plaga (HUMPHRIES *et al.*, 1991; PARSON & CUTHBERTSON, 1992).

Se han llevado a cabo estudios comparando la proporción de flora exótica en un gran número de localidades de todo el planeta. LONSDALE (1997) encuentra un porcentaje medio de flora exótica del 16,1 % (variando entre 1,3 % y 64 %) a partir de la comparación de 162 localidades. Este mismo autor constata que las reservas naturales son las zonas menos invadidas (encontrando una relación positiva entre la afluencia humana y el número de especies alóctonas), siendo las islas las zonas más afectadas (tres veces más exóticas que la media).

Algunos autores han encontrado que la fracción de flora exótica era dependiente de la escala (RAPOPORT, 1979; LONSDALE, 1997), pese a que un mejor predictor del número de especies alóctonas podría ser el número de especies nativas, al englobar tanto el tamaño del área considerada como la diversidad del hábitat (LONSDALE, 1997).

Conocer la fracción de la flora exótica de una región permite obtener un estimador del grado de alteración de sus ambientes naturales, así como priorizar las actuaciones de conservación para minimizar los efectos de las invasiones en áreas naturales. En este sentido, resulta útil disponer de información sobre la distribución de la variabilidad de la fracción exótica dentro de un mismo territorio administrativo, como estimador del grado de vulnerabilidad de cada subregión a

la invasión por especies alóctonas. De la misma forma, es importante conocer cuáles son las regiones de procedencia de los elementos exóticos y cómo se reparten. Con este objetivo, por encargo de la Conselleria de Territori i Habitatge (Generalitat Valenciana), se estudió de forma comparativa la proporción de las especies naturalizadas en cada una de las floras publicadas en la Comunidad Valenciana, datos que resultan útiles en la gestión integrada de los hábitats naturales de esta región, tan castigada por la invasión de elementos foráneos.

### METODOLOGÍA

Basándonos en el *Manual para la determinación de la flora valenciana* (MATEO & CRESPO, 2001) y en las aportaciones posteriores de LAGUNA & MATEO (2001), se creó una base de datos con las especies naturalizadas en la Comunidad Valenciana. La revisión de la mayor parte de la bibliografía sobre flora y vegetación de esta región permitió completar el listado con otras especies que se han naturalizado en el

medio natural valenciano. Únicamente se consideraron aquellas especies que figuran en los listados como naturalizadas o asilvestradas, excluyendo de los análisis aquellos elementos alóctonos cuya propagación (sexual o vegetativa) no se ha demostrado en la región estudiada. Se tuvieron en cuenta las regiones de origen de cada una de las especies naturalizadas, basadas fundamentalmente en los datos de MATEO & CRESPO (2001).

Se estudiaron igualmente las diferentes floras publicadas, así como las tesis doctorales o de licenciatura, relativas a comarcas o regiones de la Comunidad Valenciana existentes hasta el año 2001, utilizándose únicamente aquellas que hacen referencia a la fracción de especies exóticas o a las regiones de origen de las plantas naturalizadas.

### RESULTADOS

De las 571 especies alóctonas reconocidas en la Comunidad Valenciana (LAGUNA & MATEO, 2001; MATEO & CRESPO, 2001; datos propios), un total de 503 (88,1%) se han asilvestrado o

**Tabla 1:** Regiones de origen de las especies naturalizadas en la C. Valenciana.

| Región de origen | nº sp. naturalizadas | % total | % acumulado |
|------------------|----------------------|---------|-------------|
| Neotropical      | 110                  | 23,35   | 23,35       |
| Paleotropical    | 66                   | 14,01   | 37,37       |
| Mediterránea     | 60                   | 12,74   | 50,11       |
| Capense          | 41                   | 8,70    | 58,81       |
| Norteamericana   | 37                   | 7,86    | 66,67       |
| Subtropical      | 24                   | 5,10    | 71,76       |
| Chinojaponesa    | 19                   | 4,03    | 75,80       |
| Iranoturánica    | 17                   | 3,61    | 79,41       |
| Australiana      | 15                   | 3,18    | 82,59       |
| Eurosiberiana    | 15                   | 3,18    | 85,77       |
| Centroasiática   | 14                   | 2,97    | 88,75       |
| Euroasiática     | 14                   | 2,97    | 91,72       |
| Sudamericana     | 7                    | 1,49    | 93,21       |
| Macaronésica     | 6                    | 1,27    | 94,48       |
| Centroamericana  | 5                    | 1,06    | 95,54       |
| Artificial       | 4                    | 0,85    | 96,39       |
| Asiática         | 4                    | 0,85    | 97,24       |
| Sahariana        | 4                    | 0,85    | 98,09       |
| Subcosmopolita   | 4                    | 0,85    | 98,94       |
| Tropical         | 3                    | 0,64    | 99,58       |
| Atlántica        | 1                    | 0,21    | 99,79       |
| Cosmopolita      | 1                    | 0,21    | 100,00      |
| Total            | 471                  | 100,00  | 100,00      |

naturalizado en el medio natural, comprendiendo 89 familias diferentes y 283 géneros. Considerando que la flora valenciana está compuesta por 3.048 taxones (LAGUNA *et al.*, 1998; MATEO & CRESPO, 1998), el porcentaje de flora naturalizada en la región valenciana alcanza el 16,50%.

Para el total de la C. Valenciana, la mayoría de las especies naturalizadas provienen de las regiones neotropicales (23,35%) y paleotropicales (14,01%), mientras que un 12,74% del total de especies tiene su origen en tierras mediterráneas. Estas áreas geográficas explican más del 50% del total de procedencias. La Tabla 1 muestra el número de especies y el porcentaje desglosado de cada uno de los orígenes. Agrupando los datos por continentes, la mayoría de las especies provienen de Europa-Asia (62,65%), contribuyendo América y África con un porcentaje similar (23,20 y 25,99% respectivamente).

#### **Proporción de especies naturalizadas por comarca**

Se ha estudiado la proporción de especies naturalizadas en las diferentes floras publicadas sobre la región valenciana (Tabla 2). La media ( $\pm$ sd) de los porcentajes para 17 floras analizadas fue del 6,15 $\pm$ 4,29 (rango 1,64-13,67%). No

se ha encontrado ninguna relación significativa entre el porcentaje de especies naturalizadas y la superficie de las comarcas (correlación de Pearson,  $r=0,2282$ ,  $n=17$ ,  $P>0,05$  ns; Figura 1). De hecho, son las comarcas interiores las que soportan un número inferior de especies naturalizadas, siendo la más elevada la del Alto Mijares (7,94% respecto a la flora de la comarca) en la provincia de Castellón. En cambio, las zonas costeras contienen altos porcentajes de elementos naturalizados, destacando la Marina Alta (13,77%) y la Plana Alta (11,05%), en las provincias de Alicante y Castellón respectivamente. Al agrupar las comarcas litorales e interiores existen diferencias altamente significativas en los porcentajes de especies naturalizadas (prueba U de Mann-Whitney,  $U=3,00$ ,  $P<0,01^{**}$ ), siendo la media de 3,35% para las interiores y 10,16% para las litorales. Las zonas más humanizadas, como el caso de la flora del término de Burjassot (Valencia), presentan los mayores porcentajes de naturalización (15,0%).

En la Tabla 3 se presentan los porcentajes de especies naturalizadas con respecto al total de cada flora, desglosados en los diferentes orígenes geográficos. Al compararlos con el total para la Comunidad Valenciana, únicamente las comarcas de la Marina Baixa, Riu Montlleó, Alt

**Tabla 2:** Porcentaje de especies naturalizadas en la flora de cada comarca o región.

| Comarca o región                          | Provincia | Autor de la flora    | % Naturalizadas en la flora | Área (km <sup>2</sup> ) |
|---|-----------|----------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Riu Montlleó                              | Castellón | Fabregat, 1989       | 2,7                         | 128                     |
| Alt Maestrat                              | Castellón | Fabregat, 1995       | 2,0                         | 663                     |
| Baix Maestrat                             | Castellón | Villaescusa, 2000    | 7,43                        | 1.225                   |
| Palomita y Bovalar                        | Castellón | Pitarch, 1992        | 2,2                         | 18                      |
| Alt Millars                               | Castellón | Roselló-Gimeno, 1994 | 7,94                        | 667                     |
| Plana Alta                                | Castellón | Tirado, 1998         | 11,05                       | 928                     |
| Sierra de Pina                            | Castellón | Riera, 1992          | 1,64                        | 136                     |
| Sierra del Toro y las Navas de Torrijas   | Castellón | Aguilella, 1985      | 2,1                         | 850                     |
| Plana de Utiel                            | Valencia  | García-Navarro, 1989 | 1,8                         | 60                      |
| Carcaixent                                | Valencia  | Piera, 1987          | 7,9                         | 58,5                    |
| Sierra de Malacara*                       | Valencia  | Laguna, 1995         | 3,3                         | 2,04                    |
| Burjassot                                 | Valencia  | Crespo, 1985         | 15,0                        | 3,5                     |
| Els Plans y Rentonar (L'Alcoià-El Comtat) | Alicante  | Serra, 1993          | 3,12                        | 26                      |
| La Serrella                               | Alicante  | Solanas, 2001        | 6,66                        | 78                      |
| Marina Alta                               | Alicante  | Barber, 1995         | 13,77                       | 660                     |
| Marina Baixa                              | Alicante  | Solanas, 1996        | 8,64                        | 589                     |
| El Montgó                                 | Alicante  | Donat, 1988          | 7,35                        | 14                      |
| Total Comunidad Valenciana                |           | Presente estudio     | 16,5                        | 23.259                  |



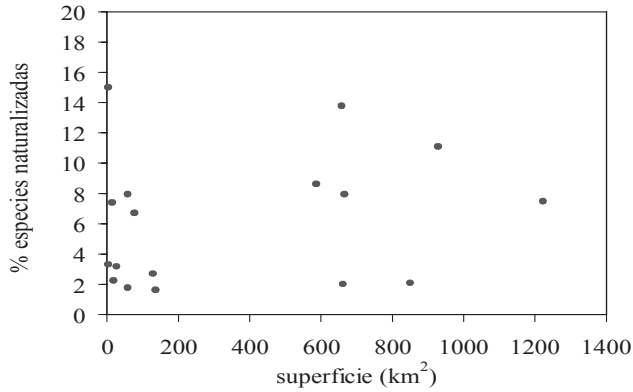


Figura 1: Relación entre el porcentaje de especies naturalizadas en la flora de cada comarca y la superficie de las mismas.

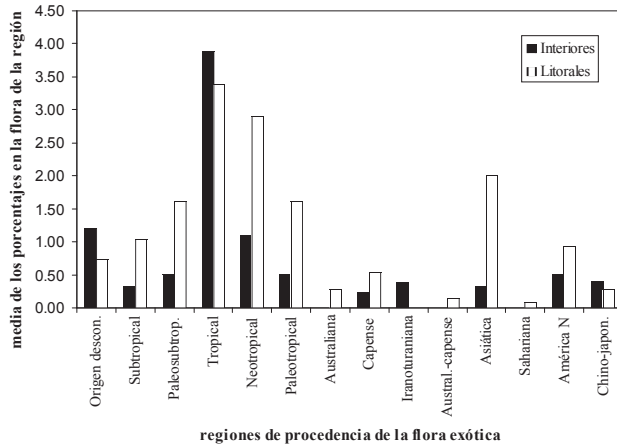


Figura 2: Media de los porcentajes relativos de cada región de procedencia en la flora exótica, para la agrupación de las floras valencianas en las categorías de áreas interiores y litorales.

Millars y los montes de la Palomita-Bovalar presentaron diferencias significativas entre los diferentes porcentajes (Tabla 4).

Efectuando la misma comparación realizada anteriormente entre áreas interiores y litorales, pero considerando ahora los porcentajes relativos de cada región de procedencia (Tabla 3), se observa que no existen diferencias significativas entre los orígenes de las plantas naturalizadas en las diferentes floras valencianas (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon (n=14, Z=-

1,72365, P>0,05). Sin embargo, se aprecian ciertas variaciones en la importancia de cada origen con respecto al grupo de las floras litorales o interiores. En la figura 2 se aprecia que en ambas agrupaciones dominan los elementos tropicales (incluyendo las categorías subtropical, paleotropical y paleosubtropical). En el caso de las áreas litorales, los elementos asiáticos, capenses y de N. América resultan más frecuentes que en las zonas interiores, mientras que las especies procedentes de la región iranoturaniiana sólo apare-

**Tabla 3:** Porcentaje de especies naturalizadas en la flora de cada comarca o región según la región de procedencia.

| Comarca o región    | Origen descon. | Subtrop. | Paleo-Subtrop. | Trop. | Neotrop. | Paleotrop. | Austral. | Cap. | Iranotur. | Austral-capense | Asiat. | Sahariana | América N | Chino-japon. |
|---------------------|----------------|----------|----------------|-------|----------|------------|----------|------|-----------|-----------------|--------|-----------|-----------|--------------|
| Riu Montlleó        |                | 0,3      | 0,1            |       | 0,8      |            |          |      | 0,4       |                 | 0,1    |           | 0,5       | 0,5          |
| Alt maestrat        |                | 0,3      |                |       | 1,1      | 0,6        |          |      |           |                 |        |           |           |              |
| Baix Maestrat       | 0,7            | 0,8      |                | 0,1   | 2,3      | 1,3        | 0,2      | 0,8  |           |                 | 1,23   |           |           |              |
| Palomita y Bovalar  |                |          |                |       | 0,7      | 0,4        |          |      | 0,5       |                 |        |           | 0,2       | 0,4          |
| Alt Millars         | 0,96           | 0,48     | 1,01           |       | 2,8      | 0,72       |          | 0,32 | 0,25      |                 | 0,25   |           | 0,67      | 0,16         |
| Plana Alta          | 0,8            | 1,6      |                | 0,3   | 4        | 2,1        | 0,4      | 0,8  |           |                 | 1,05   |           |           |              |
| Sierra de Pina      |                | 0,12     |                |       | 0,76     | 0,76       |          |      |           |                 |        |           |           |              |
| Plana de Utiel      |                | 0,3      |                |       | 1,3      | 0,2        |          |      |           |                 |        |           |           |              |
| Carcaixent          |                | 0,1      | 4,4            |       | 2,7      |            | 0,6      |      |           |                 |        |           |           |              |
| Sierra de Malacara  |                | 0,4      | 0,4            |       | 0,2      | 0,4        |          |      |           |                 |        |           | 0,4       |              |
| Burjassot           |                | 2,5      | 0,5            | 6,5   |          |            |          | 0,5  |           |                 | 3,5    |           | 1,5       |              |
| Els Plans-Rentonar  | 1,4            |          |                |       |          |            |          |      |           |                 | 0,63   |           | 0,78      | 0,31         |
| La Serralla         | 1,24           |          |                | 3,87  |          |            | 0,15     |      |           |                 | 0,31   |           | 0,47      | 0,62         |
| Marina Alta         |                |          |                | 6,63  |          |            | 0,53     |      |           | 0,21            | 5,02   |           | 1,06      | 0,32         |
| Marina Baixa        | 0,69           | 0,85     | 0,47           |       | 2,93     | 1,62       | 0,23     | 0,38 |           | 0,08            | 0,31   | 0,08      | 0,69      | 0,31         |
| El Montgó           |                | 0,4      | 1,05           |       | 2,6      | 1,4        | 0,3      | 0,1  |           |                 | 0,88   |           | 0,44      | 0,18         |
| Total C. Valenciana |                | 0,8      |                | 0,1   | 3,6      | 2,2        | 0,5      | 1,5  | 0,56      |                 | 0,1    | 0,1       | 1,2       | 0,6          |

**Tabla 4:** Comparación entre los porcentajes de cada origen de las especies naturalizadas de las diferentes comarcas con respecto al total valenciano. Test: prueba de los rangos con signo de Wilcoxon de cada comarca con respecto al total valenciano; \* significativo = 0,05; ns: no significativo.

| Comarca o región     | Estadístico Z | Probabilidad |
|----------------------|---------------|--------------|
| Riu Montlleó         | -2,0225997    | P<0,05*      |
| Alt Maestrat         | -1,60356748   | P>0,05 ns    |
| Baix Maestrat        | -0,94387978   | P>0,05 ns    |
| Palomita y Bovalar   | -2,0225997    | P<0,05*      |
| Alt Millars          | -2,38047624   | P<0,05*      |
| Plana Alta           | -1,01418507   | P>0,05 ns    |
| Sierra de Pina       | -1,60356748   | P>0,05 ns    |
| Plana de Utiel       | -1,60356748   | P>0,05 ns    |
| Carcaixent           | -1,63299322   | P>0,05 ns    |
| Sierra de Malacara   | -1,82574189   | P>0,05 ns    |
| Burjassot            | -1,48323965   | P>0,05 ns    |
| Els Plans y Rentonar | 0             | P>0,05 ns    |
| La Serrella          | -0,13483997   | P>0,05 ns    |
| Marina Alta          | -0,40451992   | P>0,05 ns    |
| Marina Baixa         | -2,07322097   | P<0,05*      |
| El Montgó            | -1,82036412   | P>0,05 ns    |

cen en áreas alejadas del litoral.

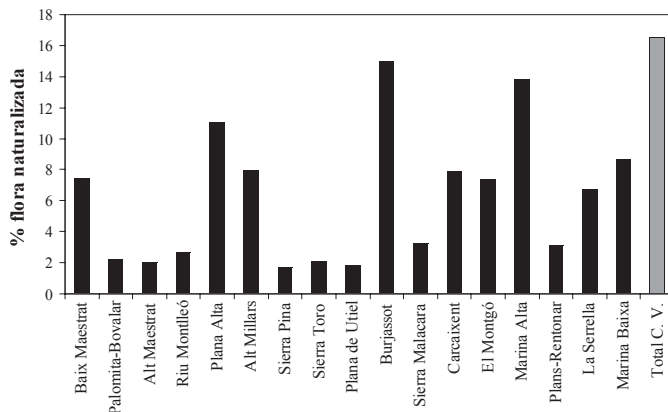
Al evaluar la distribución de los porcentajes de flora naturalizada con respecto a la latitud de las subregiones estudiadas (Figura 3), no se aprecia una tendencia al incremento o disminución de la fracción exótica.

## DISCUSIÓN

La flora naturalizada de la Comunidad Valenciana, representada por un 16,5% del total

de especies presentes en la región, se encuentra muy próxima a la media mundial, establecida en el 16,1% (LONSDALE, 1997). Sin embargo, resulta más elevada que la del territorio peninsular español, que sólo alcanza el 13% (VILA *et al.*, 2001) y que la de otras regiones próximas como las Islas Baleares, cifrada en el 8,4% (VILA & MUÑOZ, 1999).

En el caso valenciano, la flora naturalizada está formada por un elevado porcentaje (43,19%) de especies que tienen su origen en las



**Figura 3:** Porcentaje de especies naturalizadas en las diferentes floras valencianas estudiadas ordenadas de norte a sur.

zonas tropicales del viejo y nuevo mundo. VILÀ *et al.* (2001) estudian igualmente el origen de estas especies en el territorio nacional peninsular, mostrando que las principales regiones de procedencia están encabezadas por América del Sur, Europa y América del Norte, en orden de importancia. Aunque las categorías utilizadas en ambos casos no son las mismas, nuestros datos no difieren demasiado del reparto peninsular, ya que en el caso valenciano estas tres regiones se encuentran entre las seis primeras en cuanto al número de elementos exóticos.

Una mayor superficie de las áreas estudiadas no implica necesariamente un mayor número de especies naturalizadas, aunque esta relación dependiente de la escala ha sido documentada en diversas localidades (RAPOPORT, 1979; LONSDALE, 1997). Las diferencias entre subregiones podrían ser explicadas más bien en función de sus características climáticas y el grado de alteración de sus hábitats. En este sentido, las comarcas litorales soportan un mayor número de especies naturalizadas, situación que se ve favorecida por una afinidad climática con las regiones de origen de las plantas alóctonas. De la misma forma, las franjas costeras presentan una mayor variedad de hábitats, lo que se traduce en un mayor número de nichos posibles para la colonización por especies con diferentes estrategias vitales. Sin embargo, la hipótesis climática no parece explicar por sí misma la diversidad de los resultados obtenidos, ya que no se aprecia una tendencia clara de aumento o disminución de la fracción exótica con la latitud (fig. 3).

La flora de las zonas más humanizadas alberga una mayor proporción de elementos naturalizados que aquellas que presentan una mayor extensión de ambientes naturales, lo que muestra un vez más la relación directa entre la actividad humana y la presencia de especies alóctonas naturalizadas. Hay muchas investigaciones que relacionan la actividad humana con el número de elementos exóticos y su capacidad invasiva. RAPOPORT (2000), sobre la base de 200 floras del mundo hace un análisis múltiple para determinar la importancia de los factores que contribuyen al número de especies exóticas. La alteración del medio se apunta como el principal factor de la naturalización de especies, explicando hasta el 55% de la variabilidad. Otros factores a tener en cuenta son la riqueza de especies autóctonas (que explica el 14%), la insularidad (9%) y la latitud (2%), mientras que factores climáticos como la precipitación y la temperatura media anual no contribuyen significativamente a la varianza.

La mayoría de especies que se naturalizan

proceden de actividades antrópicas como la jardinería, la horticultura o los movimientos de poblaciones humanas (ELTON, 1958; LONSDALE & LANE, 1994). Análisis regionales han demostrado que las zonas alteradas, como son las áreas ruderales, bordes de camino o zonas agrícolas, son invadidas con mayor frecuencia que otros hábitats (HOBBS & HUENNEKE, 1992; PYSEK, 1994). En trabajos llevados a cabo en Gran Bretaña se ha observado una mayor concentración de especies exóticas en zonas próximas a los puertos y áreas urbanas e industriales, superior a la presente en áreas agrícolas (RAPOPORT, 2000). El proceso de colonización de una especie se ve así acentuado por los cambios en los usos del suelo (ALPERT *et al.*, 2000; VILÀ *et al.*, 2001) y la existencia de buenas redes de transporte (ERNST, 1998). En este sentido, los ecosistemas litorales son una de las áreas más susceptibles a la invasión por especies exóticas, ya que suelen albergar las zonas más desarrolladas en cuanto a producción agrícola, asentamientos humanos, redes de comunicación y zonas ajardinadas, lo que explicaría las mayores proporciones de flora exótica encontradas en las comarcas litorales valencianas.

Una vez más, la mejor forma de conservar los ecosistemas naturales frente a la invasión por especies alóctonas es evitar su alteración, lo que reduce las oportunidades para la colonización de elementos extraños y mejora la capacidad de respuesta del ecosistema frente a un tipo de perturbación que se está convirtiendo en uno de los principales problemas para la conservación de la biodiversidad a nivel global.

## AGRADECIMIENTOS

A Emilio Laguna y Gonzalo Mateo por aportarnos una lista inicial muy completa de las plantas alóctonas en la Comunidad Valenciana y por sus valiosos consejos y comentarios. Amparo Olivares, Vicente del Toro y Jordi Domingo nos facilitaron algunas citas inéditas de plantas naturalizadas.

El presente trabajo ha sido financiado durante el año 2001 por el proyecto LIFE Conservación de hábitats prioritarios a cargo de la Conselleria de Territori i Habitatge (Generalitat Valenciana).

## REFERENCIAS

- AGUILLELLA, A. 1985. *Flora y vegetación de la Sierra del Toro y las Navas de Torrijas y estribaciones sudorientales del macizo del Javalambre*. Tesis Doctoral. Universitat de

València. Depto. de Biol. Vegetal.

- ALPERT, P., E. BONE & C. HOLZAPFEL. 2000. Invasiveness, invasibility and role of environmental stress in the spread of non-native plants. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 3(1): 52-66.
- BARBER, A. 1995. *Contribució al coneixement florístic i fitogeogràfic del litoral de la comarca de la Marina Alta (País Valencià)*. Ajuntament de Benissa.
- BRAITHWAITE, R. W. & W. M. LONSDALE. 1987. The rarity of *Sminthopsis virginiae* in relationship to natural and unnatural habitats. *Conservation Biology* 1: 341-343.
- BRAITHWAITE, R. W., W. M. LONSDALE & J. A. ESTBERGS. 1989. Alien vegetation and native biota in tropical Australia: the impact of *Mimosa pigra*. *Biological Conservation* 48: 189-210.
- BROCK, J. H., M. WADE, P. PYSEK & D. GREEN. 1997. *Plant Invasions: Studies from North America and Europe*. Backhuys, Leiden.
- CRESPO, M. B. 1985. *Estudio sobre la flora y vegetación del término municipal de Burjassot*. Tesis de licenciatura. Universitat de València. Depto. de Biol. Vegetal.
- CRONK, Q. B. & J. L. FULLER. 1995. *Plant Invaders*. Chapman and Hall, London.
- DONAT, M. P. 1988. *Flora del macizo del Montgó (Marina Alta)*. Tesis de Licenciatura. Universitat de València. Depto. de Biol. Vegetal.
- DUKES, J. S. & H. A. MOONEY. 1999. Does global change increase the success of biological invaders?. *Trends in Ecology and Evolution* 14: 135-139.
- ELTON, C. S. 1958. *The Ecology of Invasions*. Methuen. London.
- ERNST, W. H. O. 1998. Invasion, dispersal and ecology of the South African neophyte *Senecio inaequidens* in the Netherlands, from wool alien to railway and road alien. *Acta Botanica Neerlandica* 47:131-151.
- FABREGAT, C. 1989. *Contribució al coneixement florístic del curso medio y alto del río Monleón y sus vertientes*. Tesis de Licenciatura. Universitat de València. Depto. de Biol. Vegetal.
- FABREGAT, C. 1995. *Estudio florístico y fitogeográfico de la comarca del Alto Maestrazgo (Castellón)*. Tesis Doctoral. Universitat de València. Depto. de Biol. Vegetal.
- FONT QUER, P. 2000. *Diccionario de botánica*. Ed. Península. Barcelona.
- GARCÍA-NAVARRO, E. 1989. *Estudio de la flora vascular de la sierra de Juan Navarro (Plana de Utiel)*. Tesis de licenciatura. Universitat de València. Depto. de Biol. Vegetal.
- HIGGINS, S. I., D. M. RICHARDSON, R. M. COWLING & T. H. TRINDER-SMITH. 1999. Predicting landscape-scale distribution of alien plants and their threat to land diversity. *Conservation Biology* 13: 303-313.
- HOBBS, R. J. & S. E. HUMPHRIES. 1995. An Integrated Approach to the Ecology and Management of Plant Invasions. *Conservation Biology* 9: 761-770.
- HOBBS, R. J. & L. F. HUENNEKE. 1992. Disturbance, diversity and invasion: implication for conservation. *Conservation Biology* 6: 324-337.
- HOBBS, R. J. & H. A. MOONEY. 1986. Community changes following shrub invasions of grassland. *Oecologia* 70: 508-513.
- HUMPHRIES, S. E., R. H. GROVES & D. S. MITCHELL. 1991. Plant invasions of Australian ecosystems. A status review and management directions. En: *Kowari 2, Plant invasions. The incidence of environmental weeds in Australia*. Australian National Parks and Wildlife Service, Canberra. Pp.: 1-127.
- LAGUNA, E. 1995. *Fenología de la flora y comunidades vegetales de la serie del carrascal basifilo mesomediterráneo en la Umbria del Fresnal de Buñol (Sierra de la Malacara, Valencia)*. Tesis Doctoral. Universitat de València. Depto. de Biol. Vegetal.
- LAGUNA, E., M. B. CRESPO, G. MATEO, S. LÓPEZ-UDIAS, C. FABREGAT, L. SERRA, J. J. HERRERO-BORGOÑÓN, J. L. CARRETERO, A.

- AGUILLELLA & R. FIGUEROLA. 1998. *Flora endèmica, rara o amenzada de la Comunitat Valenciana*. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medio Ambiente. Valencia.
- LAGUNA, E. & G. MATEO. 2001. Observaciones sobre la flora alóctona valenciana. *Flora Montiberica* 18: 26-27.
- LODGE, D. M. 1993. Species invasions and deletions. En: KAREIVA, P. M., J. G. KINGSOLVER, R. B. HNEY (eds.). *Biotic Interactions and Global Change*. Sunderland, Massachusetts. Pp.: 367-387.
- LONSDALE, W. M. 1997. Global patterns of plant invasions, and the concept of invasibility. *Ecology* 80: 1522-1536.
- LONSDALE, W. M. & A. M. LANE. 1994. Tourist vehicles as vectors of weed seeds in Kakadu National Park. *Northern Australia. Biological Conservation* 69: 277-283.
- LUKEN, J. O. & J. W. THIERET. 1997. *Assessment and Management of Plant Invasions*. Springer, New York.
- MASALLES, R. M., J. CARRERAS, A. FARRÁS & J. M. NINOT. 1988. *Història natural dels Països Catalans. Vol. 6. Plantes superiors*. Enciclopedia Catalana S. A. Barcelona.
- MATEO, G. & M. B. CRESPO. 1998. *Manual para la determinación de la flora valenciana*. Monografías Flora Montiberica, nº 3. Valencia.
- MATEO, G. & M. B. CRESPO. 2001. *Manual para la determinación de la flora valenciana*. Ed. Moliner 40. Valencia.
- PARSON, W. T. & E. G. CUTHBERTSON. 1992. *Noxious weeds of Australia*. Inkata Press. Melbourne.
- PIERA, S. 1987. *Estudio de la flora vascular del municipio de Carcaixent (Ribera Alta)*. Tesis de licenciatura. Universitat de València. Depto. de Biol. Vegetal.
- PIMENTEL, D., I. LACH, R. ZUNIGA & D. MORRISON. 2000. Environmental and economic costs associated with non-indigenous species in the United States. *Bioscience* 50: 53-64.
- PITRACH, R. 1992. *Estudio de la flora de los montes de Palomita y el Bovalar del término municipal de Vilafranca (Castellón)*. Tesis Doctoral. Universitat de València. Depto. de Biol. Vegetal.
- PYSEK, P. 1994. Ecological aspects of invasion by *Heracleum mantegazzianum* in the Czech Republic. En: DE WAAL, L. C, L. E. CHILD, P. M. WADE Y J. H. BROCK (eds) *Ecology and Management of Invasive Riverside Plants*. John Wiley. Chichester. Pp.: 45-54.
- RAPOPORT, E. 1979. Transporte y comercio de especies invasoras: un nuevo concepto de contaminación. *Ciencia y desarrollo, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México* 27: 24-29.
- RAPOPORT, E. 2000. Remarks on the biogeography of land invasions. *Revista Chilena de Historia Natural* 73(2): 367-380.
- RIERA, J. 1992. *Aproximació al coneixement florístic de la Serra de Pina*. Tesis de licenciatura. Universitat de València. Jardí Botànic de Valencia.
- ROSELLÓ-GIMENO, R. 1994. *Catálogo florístico de la vegetación de la comarca natural del Alto Mijares (Castellón)*. Diputació de Castelló. Castellón de la Plana.
- SERRA, L. 1993. *Contribución al conocimiento de la flora de las sierras de Els Plans y El Rentonar (L'Alcoià-El Comtat)*. Tesis de Licenciatura. Universitat de València. Depto. de Biol. Vegetal.
- SOLANAS, J. L. 1996. *Flora, Vegetació i fitogeografia de la Marina Baixa*. Tesis Doctoral. Universitat d'Alacant. Departament de ciències Ambientals i recursos naturals.
- SOLANAS, J. L. 2001. *Flora i fitogeografia de la Serrella. L'Alcoià-El Comtat-La Marina Baixa-La Marina Alta*. Universitat d'Alacant. Monografies. Murcia.
- SOULÉ, M. E. 1990. The onslaught of alien species and other challenges in the coming decades. *Conservation Biology* 4: 233-239.
- THELLUNG, A. 1908-1910. *La flore adventice de Montpellier. Mémoire de la Société Nationale des Sciences Naturelles et*

- Mathématiques de Cherbourg* 37, 4, 7, 57-728.
- TIRADO, J. 1998. *Flora vascular de la comarca de la Plana Alta*. Diputació de Castelló. Castellón de la Plana.
- U. S. CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT. 1993. *Harmful nonindigenous species in the United States*. OTA-F-565. U.S. Government Printing Office, Washington, D. C.
- USHER, M. B., F. J. KRUGER, A. W. MACDONALD, L. L. LOOPE & R. E. BROCKIE. 1988. The ecology of biological invasions into nature reserves. *Biological Conservation* 44: 119-135.
- USHER, M. B. 1988. Biological invasions of nature reserves: a research for generalizations. *Biological Conservation* 44: 1-8.
- VILÀ, M. & I. MUÑOZ. 1999. Patterns and correlates of exotic and endemic planttaxa in the Balearic islands. *Ecologia mediterranea* 25 (2): 153-161 .
- VILÀ, M., E. GARCÍA-BERTHOU, D. SOL, & J. PINO. 2001. Survey of the naturalised plants and vertebrates in peninsular Spain. *Ecologia mediterranea* 27 (1): 55-67.
- VILLAESCUSA, C. 2000. *Flora vascular de la comarca del Baix Maestrat*. Diputació de Castelló. Castellón de la Plana.
- VITOUSEK, P. M., C. M. D'ANTONIO, L. L. LOOPE & R. WESTBROOKS. 1996. Biological invasions as global environmental change. *American Scientist* 84: 468-487.
- WESTMAN, W. E. 1990. Park management of exotic plant species: problems and issues. *Conservation Biology* 4: 251-259.
- Rebut: 25-11-04  
Acceptat: 04-11-05

## Estudi del mesoplàncton al Golf de Cullera (València, SE d'Espanya): descripció i evolució al llarg del temps

FERRAN PALERO PASTOR I EUSTAQUIO PALERO-NAVARRO

*Laboratori de Biologia Marina i Invertebrats. Facultat de Biologia. Universitat de València. Campus de Burjassot, 46100. Correu-E: fepapas@alumni.uv.es.*

**Resum:** Es descriuen les diferents espècies mesoplànctòniques trobades a les aigües del litoral valencià al llarg dels mesos d'Octubre a Gener del 2004. Mitjançant tècniques automatitzades de classificació i ordenació, es van agrupar les diferents espècies i així es va fer una primera descripció de les comunitats planctòniques que es poden definir al litoral valencià. Aquestes comunitats estan constituïdes per algunes espècies de presència continuada en la columna d'aigua (Holoplànctòniques) i d'altres que tan sols ocupen aquest hàbitat durant un curt període de temps (Meroplàncton).

**Paraules clau:** Golf de Cullera, Zooplàncton, Successió ecològica, Meroplàncton.

**Abstract:** A study was carried out in order to identify the different mesoplanktonic forms found in Valencia coastal waters. The sampling period covered from October 2003 to January 2004. By using some basic Numerical Ecology techniques, we tried to define clusters of species in order to know the species composition of the planktonic communities that are found in the Gulf of Cullera. The communities found were composed of a mixture of larval forms belonging to benthic organisms (Meroplankton) and species which spend their whole life cycle in the water column (Holoplankton).

**Key words:** Gulf of Cullera, Zooplankton, Ecological Succession, Meroplankton.

### INTRODUCCIÓ

El plàncton és el conjunt d'organismes que viu lliurement a la columna d'aigua i no és capaç d'oposar resistència a la força de les corrents (THURMAN, 1997). Al plàncton es troben els nivells tròfics que sustenten moltes formes pel·làgiques d'interès comercial i d'ací la seua importància en estudis ecològico-pesquers. A més a més, moltes espècies considerades bentòniques passen una primera fase del seu cicle vital en forma de larva planctònica. Totes aquestes formes larvals constitueixen el que anomenem meroplàncton. Les condicions favorables, o desfavorables, amb què es troba aquesta fase larval afecten de forma directa a la dinàmica de les poblacions adultes i en conseqüència, al volum de pesca (CUSHING, 1975).

Per tal d'estudiar els organismes planctònics, s'utilitzen diferents models de mànega de plàncton amb un tamany de malla acorde amb els grups d'organismes que es vulguen estudiar (OMORI & IKEDA, 1984). Al llarg del segle passat van idear-se diferents mètodes de mostreig del plàncton, reduint-se així l'escala de treball i obtenint un coneixement més acurat de les diferents comunitats que s'hi presenten (e.g. Opening-

Closing nets per estudiar l'estratificació del plàncton; WIEBE, 2003). Tanmateix, la dificultat d'obtenir una sèrie continuada de mostres, la diversitat de grups taxonòmics que apareixen al mostrejar i la distribució canviant de les poblacions fan la descripció de les comunitats planctòniques una tasca ben complicada.

La zona del Golf de Cullera ha estat pobrament estudiada des del punt de vista de l'oceanografia biològica. Tot i la importància de l'estudi del plàncton, al nostre coneixement no hi ha cap referència bibliogràfica disponible sobre les diferents formes planctòniques que es presenten al llarg del temps en el litoral valencià. Aquest treball representa una primera descripció i identificació de les diferents formes mesoplànctòniques, aquelles que tenen un tamany comprès entre 0.2 i 20mm, que es troben al Golf de Cullera (València, SE d'Espanya). Així mateix, s'estableix una sèrie temporal de les diferents espècies trobades, per tal de conèixer quins són els principals moments d'ocupació de les aigües superficials per cada grup taxonòmic. Per últim, es presenta un estudi comparatiu entre les comunitats de plàncton nerític, aquell que es presenta en aigües costaneres, i les comunitats planctòniques de mar obert.



### MATERIAL I MÈTODES

Per a la realització d'aquest treball, vam disposar de l'ajuda de la tripulació d'una de les barques de pesca tradicional del port de Cullera: l'embarcació "Hnos. Palero". S'obtingueren un total de 12 mostres, repartides per diferents punts del Golf de Cullera (Figura 1). Com que es tracta d'un vaixell de pesca artesanal, les condicions i localitzacions dels diferents mostrejos foren variables, i van haver de limitar-se principalment als dies en què l'embarcació estava disponible. Els dies de mostreig, la localització dels punts de mostreig, la fondària als punts de mostreig i el temps d'arrossegament es presenten a la Taula 1. La velocitat mitjana d'arrossegament fou de 2 nusos en tots els mostrejos (1 nus = 1,852 km/h).

Per a l'obtenció de mostres vam utilitzar una mànega de plàncton tronco-cònica amb una boca de 0,5 m<sup>2</sup> i un forat de malla de 800 µm. Les mostres recollides foren dipositades en pots de vidre amb formol al 4% en aigua de mar taponada i dutes al laboratori de Biologia Marina de la Universitat de València per al seu posterior estudi amb una lupa OLYMPUS-SZ40 (fins a 120x). La classificació dels organismes es va dur a terme amb l'ajuda de la bibliografia disponible. El text de RIEDL (1986) per a la identificació dels grups principals i el de GURNEY (1960) per a dis-

criminar entre larves de crustacis decàpodes.

Es va codificar la informació recollida en els mostrejos en forma d'una taula de presència-absència (Taula 2). Sobre aquesta matriu lògica (presència=1; absència=0), vam desenvolupar una classificació jeràrquica per tal d'agrupar les mostres/espècies i construir una matriu d'associació utilitzant dos coeficients d'associació diferents: el Coeficient de comunitat de JACCARD (1901) i el Simple Matching Coefficient o Index de Russell & Rao (RUSSELL & RAO 1940). La diferència més important entre ambdós coeficients es basa en el pes que li donen a les dobles absències. En el cas del coeficient de Jaccard s'exclouen les dobles absències de les comparacions, mentres que a l'Index de Russell & Rao es comparen les dobles presències respecte al nombre total d'espècies trobades en tots els punts mostrejats, incloent les dobles absències. La relació entre ambdues mesures de similaritat es va representar mitjançant un diagrama de Shepard. Es va dur a terme una anàlisi en mode Q, d'associació entre mostres, i una anàlisi en mode R, per estudiar la dependència de les variables, tant amb la matriu obtesa a partir del coeficient de Jaccard com amb l'Index de Russell & Rao. Per a l'anàlisi estadístic de les dades vam utilitzar el pack d'estadística GINKGO Multivariate Analysis System (DE CÁCERES *et al.*, 2003).

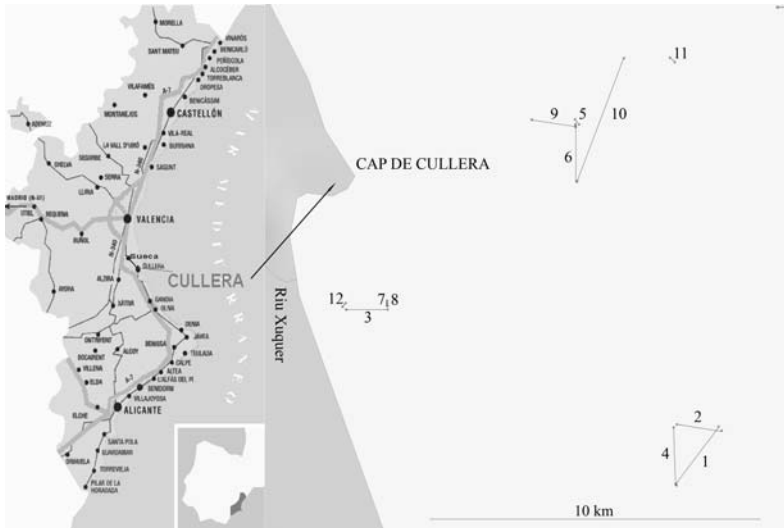


Figura 1: Localització geogràfica del Golf de Cullera i de les estacions mostrejades.

Taula 1: Punts de mostreig al Golf de Cullera.

| Mostra | Data      | Hora  | Posició de inici |              | Posició d'acabament |              | Fondària inici (m) | Fondària final (m) | Temps (min) | Comentaris                    |
|--------|-----------|-------|------------------|--------------|---------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------------------------|
|        |           |       | Longitud         | Latitud      | Longitud            | Latitud      |                    |                    |             |                               |
| M1     | 9-X-03    | 7:45  | 39° 07' 438 N    | 0° 05' 690 W | 39° 06' 760 N       | 0° 06' 156 W | 45,5               | 44                 | 20          | Dia ennuvolat                 |
| M2     | 9-XI-03   | 8:25  | 39° 07' 050 N    | 0° 05' 301 W | 39° 07' 645 N       | 0° 06' 016 W | 50                 | 53                 | 20          | Dia clar                      |
| M3     | 14-XII-03 | 8:16  | 39° 09' 019 N    | 0° 13' 168 W | 39° 09' 021 N       | 0° 12' 887 W | 9,7                | 10,5               | 6           | Dia clar, després de temporal |
| M4     | 14-XII-03 | 10:12 | 39° 07' 372 N    | 0° 06' 413 W | 39° 06' 637 N       | 0° 06' 088 W | 40,5               | 40                 | 17          | Dia ennuvolat                 |
| M5     | 21-XII-03 | 8:35  | 39° 12' 833 N    | 0° 08' 988 W | 39° 12' 328 N       | 0° 08' 486 W | 51,5               | 53,6               | 10          | Dia ennuvolat                 |
| M6     | 21-XII-03 | 9:59  | 39° 12' 337 N    | 0° 08' 960 W | 39° 11' 666 N       | 0° 08' 756 W | 49,2               | 47,4               | 10          | Dia ennuvolat                 |
| M7     | 21-XII-03 | 10:45 | 39° 09' 670 N    | 0° 12' 938 W | 39° 09' 385 N       | 0° 12' 900 W | 10                 | 10,2               | 10          | Dia clar, vent de ponent      |
| M8     | 30-XII-03 | 14:05 | 39° 09' 889 N    | 0° 12' 935 W | 39° 09' 400 N       | 0° 12' 960 W | 10                 | 10,4               | 10          | Dia clar, vent de ponent      |
| M9     | 4-1-04    | 8:30  | 39° 12' 097 N    | 0° 08' 931 W | 39° 12' 800 N       | 0° 09' 500 W | 48                 | 49                 | 15          | Dia clar                      |
| M10    | 4-1-04    | 9:52  | 39° 13' 876 N    | 0° 07' 755 W | 39° 11' 666 N       | 0° 08' 756 W | 61,3               | 60                 | 15          | Dia clar                      |
| M11    | 6-1-04    | 8:41  | 39° 13' 951 N    | 0° 06' 893 W | 39° 13' 494 N       | 0° 06' 306 W | 65                 | 65,5               | 15          | Dia clar                      |
| M12    | 6-1-04    | 11:02 | 39° 09' 666 N    | 0° 13' 223 W | 39° 09' 290 N       | 0° 13' 626 W | 9                  | 7,7                | 10          | Dia clar                      |



## RESULTATS

### **Descripció de la diversitat biològica trobada en cada mostra.**

Val a dir que les valoracions quantitatives són estimes subjectives, excepte en el cas de les mostres 1,2,4 i 5 en què es presenten valors absoluts amb el recompte total de larves de crustaci. S'inclouen els noms específics quan la classificació a nivell d'espècie ha sigut possible.

#### *Mostra 1 (9-X-03)*

Pel que fa als crustacis, es van trobar mysidacis (*Mysida* Haworth, 1825), copèpodes (*Copepoda* H. Milne-Edwards, 1840) i hyperíds de diferents espècies (*Hyperídea* Milne-Edwards, 1830), isòpodes paràsits (*Isopoda* Latreille, 1817) i amfípodes (*Amphipoda* Latreille, 1816). Es trobaren pseudozoes (20), la forma larval d'estomatòpodes com la galera (*Squilla mantis* Linnaeus, 1758), i un total de 93 larves de diferents tipus de carídeus (*Caridea* Dana, 1852). També es trobaren 225 larves en fase zoea pertanyent a diferents espècies del tipus braquiur (*Brachyura* Latreille, 1802) segons la coloració i el tamany de les larves, i un total de 19 larves zoea del tipus anomur (*Anomura* MacLeay, 1838). A més de 5 espècies diferents de braquiur en fase de megalopa (83 individus) i 5 exemplars de larva glaucothoe, la fase megalopa del carranc hermità (*Diogenes pugilator* Roux, 1829).

Entre els mol·luscs mostrejats es trobaren diferents tipus d'opistobranqui com els àngels de mar (*Gymnosomata* Blainville, 1824) i les papallones de mar *Thecosomata* (Blainville, 1824) i littorínids com *Janthina* sp. (*Littorinoidea* Children, 1834) i prosobranquis com els atlàntids (*Atlantidae* Wiegmann and Ruthe, 1832).

Es trobaren larves equinopluteus, les formes larvals típiques de l'erició de mar (*Echinoidea* Leske, 1778), i larves ofiopluteus (*Ophiuroidea* Gray, 1840).

A més, es trobaren cucs fletxa (*Chaetognatha* Leuckart, 1854), sifonòfors (*Siphonophora* Eschscholtz, 1829), diferents tipus d'ascidi planctònic com salpes i doliòlids (*Thaliacea* Nielsen, 1995) i algunes larves de peix (*Actinopterygii* Klein, 1885).

#### *Mostra 2 (9-XI-03)*

Augmenta el nombre d'hyperíds i es troben copèpodes carregant ous. Apareixen noves espècies de zoes, mentre es redueix la diversitat i abundància de les megalopes respecte a la mostra anterior (8 individus). Augmenta el nombre de larves glaucothoe (27 individus) i el tamany

de les pseudozoes de galera (15 individus).

Augmenta el nombre sifonòfors (*Siphonophora* Eschscholtz, 1829), salpes, pteríades, atlantíades i larves ofiopluteus. Es van trobar larves de peixos Pleuronectiformes, peixos plans com el llenguado, i postes de mol·lusc.

Cal destacar la presència d'una larva filosoma de *Scyllarus pygmaeus* Bate, 1888 (en estadi de desenvolupament avançat).

#### *Mostra 3 (14-XII-03)*

En aquest mostreig vam trobar moltíssimes salpes (75% del total) en estadis mitjans de desenvolupament i sifonòfors (10%). Hi havia alguns pteròpodes tipus *Creseis* sp., algunes traquimeduses (*Trachymedusae* Haeckel, 1879) i quetognats. Cal destacar l'absència total de larves de crustaci.

#### *Mostra 4 (14-XII-03)*

Tornen a aparèixer crustacis en el mostreig. Les zoes pertanyen principalment a dues espècies de cranc i es troben en abundància, arribant a comptar un total de 253 larves. Per altra banda, sols trobem dues megalopes i cap pseudozoea d'estomatòpode. A més, es troben larves tipus acanthosoma (14), protozoes de sergèstids i larves de Carídea (18). Vam ser capaços de distingir una zoea de *Solenocera membranacea* (Risso, 1816) i una filosoma de *Scyllarus* de primer estadi. Trobem hyperíds (*Themisto gracilipes* Stephensen, 1924) i copèpodes.

Tot i que recollim algunes *Trachymedusae*, es troben molt poques. Vam identificar sifonòfors de les espècies *Abylopsis tetragona* (Otto, 1823) i *Galetta chuni* (Lens y Van Riemsdijk, 1908). Es troben quetognats i atlàntids.

#### *Mostra 5 (21-XII-03)*

La quantitat total d'individus es redueix considerablement respecte a d'altres mostres. Es redueix el nombre de zoes (8 individus) i crustacis en general de forma molt notòria. No capturem cap amfípede, però sí alguns copèpodes i alguns isòpodes transparents. Cal destacar l'augment en el nombre d'ous i larves de peix (larves allargades del tipus de la sardina (*Clupea pilchardus* Walbaum, 1792), mentre es redueix el nombre de quetognats i atlàntids. Es troba un augment en la proporció de salpes en forma nodrissa (madura). Hi ha diferents formes d'equinopluteus i desapareixen les espècies de sifonòfor de major tamany.

#### *Mostra 6 (21-XII-03)*

Augmenta el nombre de larves de peixos clupeiformes i de mol·luscs pteròpodes respecte a la

mostra anterior. Es troben molt pocs quetognats i atlàntids. No hi ha equinopluteus ni sifonòfors grans. Cal senyalar la presència del pteròpode *Cavolina inflexa* (Rang, 1829).

#### Mostra 7 (21-XII-03)

Apareixen moltíssims pteròpodes (més del 80% del total d'organismes de la mostra). Pocs ous i larves de peix. No trobem cap copèpode, i es redueix el nombre de larves de crustaci. Hi ha poques salpes, quetognats i atlàntids.

#### Mostra 8 (30-XII-03)

Reapareixen els ous i larves de peix, abunden sifonòfors de xicotet tamany i pteròpodes. Molt pocs atlàntids, salpes o quetognats. Apareix un nou tipus de larva de anomur tipus porcel·lànid, appendicularis i un fil·lòpode. Trobem copèpodes i formes larvals de crustacis decàpodes carideus.

#### Mostra 9 (4-I-04)

Abunden els crustacis de diferents grups, apareixent noves espècies de copèpodes, penèids, hypèrids i un fil·lòpode. Augmenta el nombre de Heliozoa, mentre es redueix el nombre de pteròpodes. Hi trobem opistobranquis del tipus Gymnosomata, appendicularis i foraminífers del tipus Globiggerina. Els quetognats presents són d'un tamany considerable (>2cm).

#### Mostra 10 (4-I-04)

Es manté el grau de diversitat respecte a la mostra anterior. Apareixen diferents grups, però

sols crida l'atenció la manca d'isòpodes.

#### Mostra 11 (6-I-04)

Agafem una medusa d'uns 5cm de diàmetre. Es troben nous tipus de copèpode i augmenta el nombre de pteròpodes. Disminueix el nombre d'atlàntids.

#### Mostra 12 (6-I-04)

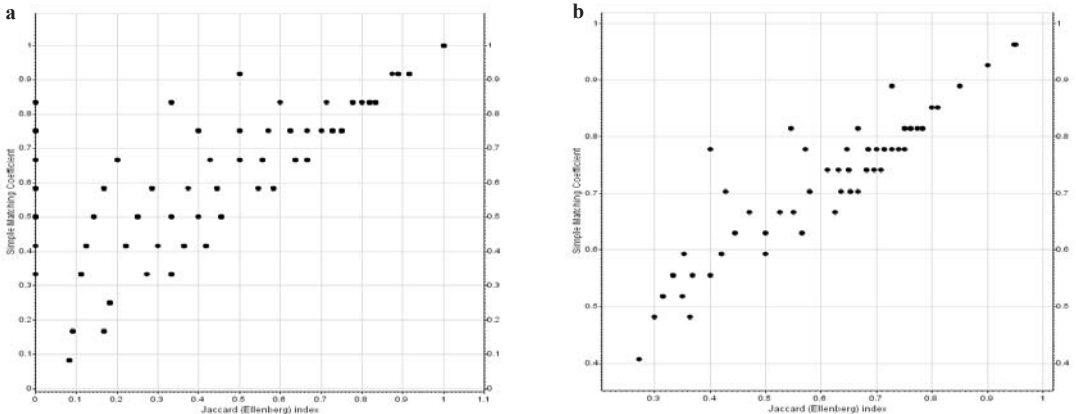
Tan sols es troben quetognats, sifonòfors, una megalopa i algunes salpes.

### Classificació jeràrquica per tal d'agrupar les mostres/taxa

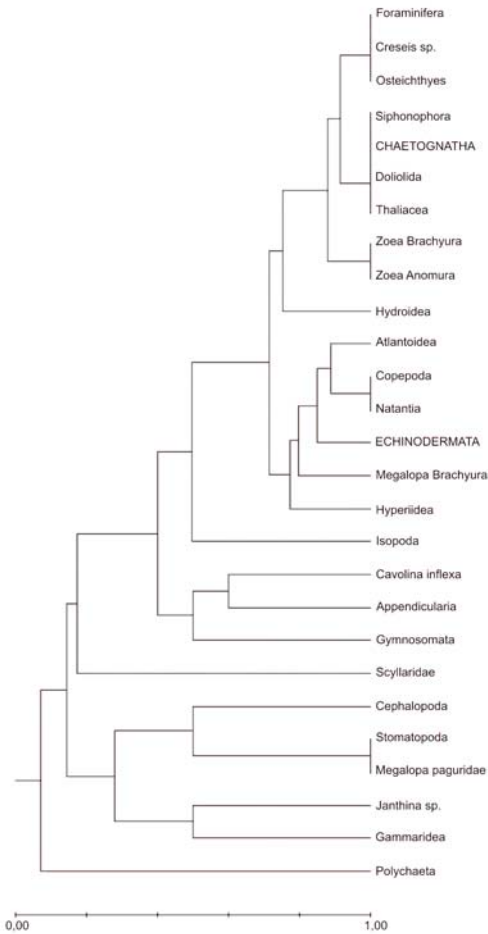
La comparació entre els valors obtesos amb els índexs de similitat de Jaccard i Russell & Rao es presenta a les figures 2a i 2b. En el cas de l'anàlisi en Mode Q, algunes de les comparacions amb valor zero per a l'índex de Jaccard tenen un valor alt en el cas de l'índex de Russell & Rao. Açò és deu a la importància que confeïren l'índex de Russell & Rao a les dobles absències.

#### Anàlisi en Mode Q: grups de mostres

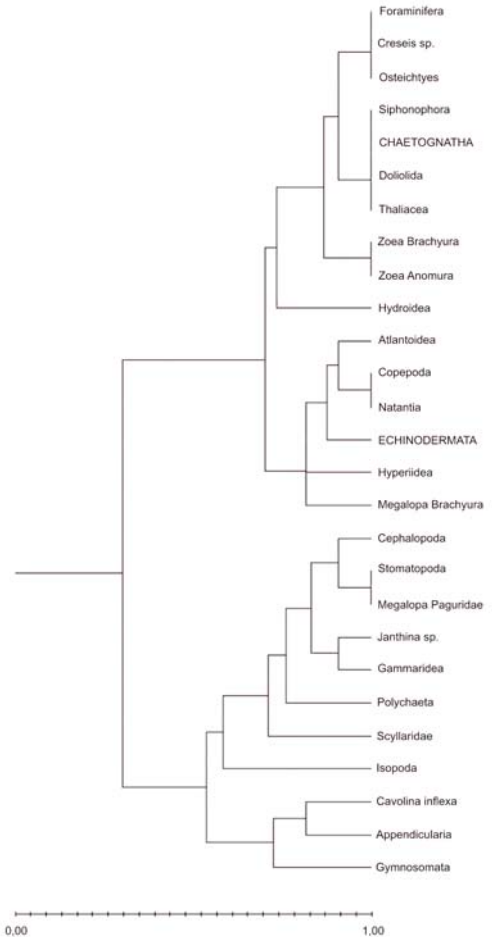
Tant el coeficient de comunitat de Jaccard (Fig. 3) com l'Índex de Russell & Rao (Fig. 4) ens presenten tres grups de mostres ben definits: (M1-M2), (M4-M5-M6), i (M9-M10-M11). Tanmateix, ambdós índexs es diferencien en que, en el cas de l'índex de Russell & Rao, apareixen dos grups grans ben diferenciats, amb les mostres M3, M7, M12 i M8 marcadament separa-



**Figura 2:** Diagrames de Shepard comparant els valors obtesos amb l'índex de Jaccard i l'índex de Russell & Rao (Simple Matching Coefficient). a) Anàlisi en Mode Q; b) Anàlisi en Mode R.



**Figura 3:** Dendrograma resultat de l'anàlisi en Mode R, aquell en què agrupem les diferents espècies trobades, utilitzant l'índex de Jaccard com a mesura de similitat.



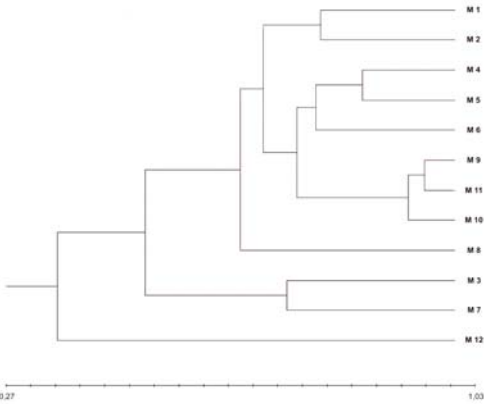
**Figura 4:** Dendrograma resultat de l'anàlisi en Mode R, aquell en què agrupem les diferents espècies trobades, utilitzant l'índex de Russell & Rao com a mesura de similitat.

des de la resta.

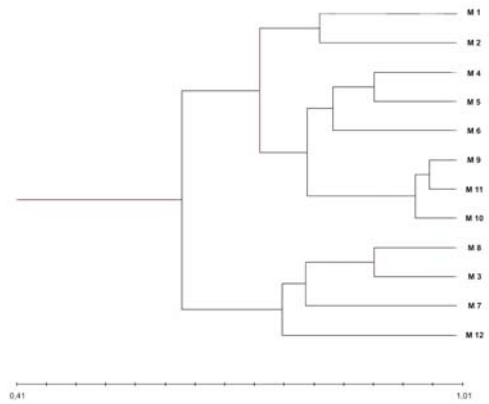
*Anàlisi en Mode R: grups de taxa*

Tant el coeficient de comunitat de Jaccard (Fig. 5) com l'Índex de Russell & Rao (Fig. 6) ens agrupen clarament els diferents tipus de zoea (braquiurs i anomurs), els diferents tipus de plàncton gelatinós (sifonòfors, cucs fletxa, salpes i doliòlids), copèpodes i larves de carideus, larves d'estomatòpode i larves glaucothoe i final-

ment, foraminífers amb larves de peix i *Creseis* sp. Tanmateix, pel que fa a l'estructura global del dendrograma, el coeficient de Jaccard ens presenta els poliquets com a clade independent i un grup més diferenciat de la resta que estaria format per una banda per cefalòpodes, estomatòpodes i pagúrids, i per l'altra banda per gammàrids i *Janthina* sp. L'índex de Russell & Rao resulta en un dendrograma amb dos grans clades independents, i tant poliquets com larves de



**Figura 5:** Dendrograma resultat de l'anàlisi en Mode Q, aquell en què agrupem les diferents localitats mostrejades, utilitzant l'índex de Jaccard com a mesura de similitudat.



**Figura 6:** Dendrograma resultat de l'anàlisi en Mode Q, aquell en què agrupem les diferents localitats mostrejades, utilitzant l'índex de Russell & Rao com a mesura de similitudat.

*Scyllarus* apareixen inclosos en un dels clades.

## DISCUSSIÓ

### *Contingut de les mostres*

Aquest treball inicial ens ha permès conèixer el grau de diversitat que presenten les aigües del Golf de Cullera durant els mesos d'hivern. Tot i que els mesos d'hivern suposen una dramàtica reducció pel que fa a l'abundància i diversitat del zooplankton (SIOKOU-FRANGOU 1996), s'han trobat un total de 9 phyla diferents, i més de 15 ordres diferents. Els grups més importants pel que fa a biomassa i nombre d'individus són el plankton gelatinós i les larves de crustaci decàpode. Aquests resultats estan d'acord amb els resultats obtesos en altres regions del Mediterrani (VIVES 1966).

A la mostra 2, obtinguda a principis de novembre, abundaven els quetognats, cosa que podria explicar el baix nombre de larves de crustaci que trobem en aquesta mostra. Cal tenir en compte que els quetognats, o cucs fletxa, són predadors voraços. Durant els mesos de novembre i desembre, les aigües del Golf de Cullera són un punt relevant en la biologia de les salpes. El grau de diversitat global de la mostra 3 és més baix que en les mostres anteriors, trobant-se moltes salpes en estadis mitjans de desenvolupament. En mostres posteriors, abunden les salpes en fase nodrissa. Així, sembla que les salpes irrompen de forma massiva a les aigües més cos-

taneres quan s'apropa el mes de desembre per tal de reproduir-se. També cal senyalar el fet que a la mostra de novembre, es van trobar tant mascles com femelles d'hyperids, el que ens fa pensar en una possible època d'aparellament per a aquest grup d'organismes.

Moltes espècies planctòniques no poden suportar les condicions de terbolesa, salinitat o temperatura que caracteritzen les aigües costaneres i sols es troben en aigües de mar obert (FISHER, 1977). Aquest sembla ser el cas d'atlàntids i hypèrids, organismes que no apareixen mai en les aigües més properes a la costa.

### *Anàlisi en Mode Q i en Mode R*

L'anàlisi en mode Q per a tots dos índexs ens va agrupar les mostres M9, M10 i M11, donat que foren preses molt prop una de les altres, i les mostres M1 i M2, donat que es varen prendre prou separades en el temps respecte a la resta i que inclouen formes meroplànctòniques específiques com les pseudozoèes de galera o les glaucothoe de carranc hermità.

Cal comentar una diferència prou important entre tots dos índexs emprats per al disseny de la matriu de similitudats. En el cas de l'índex de Russell & Rao apareixen dos grups ben diferenciats, amb les mostres M3, M7, M12 i M8 marcadament separades de la resta. Aquestes mostres varen ser obtingudes en les estacions més properes a la costa, amb una fondària màxima d'uns 10 metres. Aquesta diferent classificació

de les mostres respon a la importància de les dobles absències en l'índex de Russell & Rao, el que fa que les mostres costaneres s'agrupen donat que en elles mai se troben les espècies més típiques de mar obert, com per exemple *C. inflexa*. L'absència d'aquestes espècies en aigües costaneres podria respondre a l'existència de diferències en la composició química de les aigües i altres paràmetres físics.

L'anàlisi en mode R dona uns resultats més difícils d'interpretar. Ambdós índexs ens van agrupar aquells taxa que apareixen de forma més o menys continuada al llarg de l'hivern, i aquells que apareixen amb una menor freqüència o de forma puntual. Així, els estomatòpodes s'agrupen amb les larves de pagúrids donat que aquests organismes amb un adult típicament bentònic sols apareixen al plàncton en uns mesos molt concrets. El mateix cas es dona per a les zoees de braquiurs i anomurs. Per altra banda, doliòlids, taliacis i sifonòfors apareixen agrupats amb quetognats donat que aquests organismes es presenten a totes o gairebé totes les mostres obtingudes. De nou podem veure com l'índex de Jaccard ens dona uns arbres més homogenis que l'índex de Russell & Rao. Aquesta diferència en la topologia dels arbres respon al fet que el tractament de la informació inicial és diferent en tots dos índexs. Així, l'índex de Jaccard tendeix a excloure de les agrupacions aquelles espècies que no han aparegut un nombre important de vegades en les mostres, donat que són les que coincideixen menys vegades en les comparacions entre mostres.

#### **Factors que poden haver influït als resultats obtinguts**

Un dels majors problemes a què ens enfrontem en aquest tipus d'estudi, és la manca d'informació. Arribar a distingir cada espècie que trobem en el plàncton és molt complicat i això fa que intentar establir comunitats d'espècies resulta difícil. Per una banda, estomatòpodes i pagúrids formen un grup fàcilment identificable perquè sols apareixen durant un període de temps molt concret i de forma simultània. Tanmateix, els quetognats, sifonòfors, zoees, etc., són grups formats per moltes espècies diferents. Cada espècie es presenta probablement en una època i una localització determinades, però la manca de claus d'identificació del plàncton per a alguns taxa fa impossible separar les espècies dins del grup.

En l'actualitat hi ha un reconeixement creient de la importància dels components taxonòmics o funcionals de la comunitat zooplànctònica per tal d'examinar els canvis a l'ecosistema, i

es deixa de banda el típic estudi basat en la biomassa total (PEÑA, 2003). Per això mateix considerem necessària l'elaboració d'una guia d'identificació i classificació dels organismes presents a les nostres aigües com a primer pas per a la realització de cap estudi seriós de l'ecologia de les comunitats presents al plàncton.

Com bé queda reflectit en les darreres sortides realitzades, les condicions atmosfèriques influeixen també en els resultats dels mostrejos. Un fort vent de ponent i les baixes temperatures podrien ser les responsables de la desaparició de molts grups taxonòmics amb una capacitat de moviment reduïda com ara salpes, sifonòfors, etc. Per altra banda, els mostrejos duts a terme posteriorment (18 i 25 de gener, dades no presentades) senyalen una desaparició gairebé completa de les formes planctòniques gelatinoses. Tunicats, traquimeduses i quetognats semblen desaparèixer completament de les aigües cap a finals de gener. Aquests resultats possiblement ens indiquen que el període de mostreig no és suficientment llarg. Cal fer un seguiment a llarg termini per tal de determinar de forma més acurada les diferents comunitats que es formen al plàncton.

Així, fins i tot als mostrejos en què vam obtenir una quantitat considerable d'organismes, és molt difícil identificar comunitats ecològiques. Normalment aquestes comunitats no es distribueixen de forma homogènia, sinó formant "patches", grups d'organismes. Cal tenir en compte que en diverses mostres apareix un sol grup d'organismes dominant i tres o quatre espècies més en menor quantitat. Segons la bibliografia consultada, copèpodes i cladocerals es presenten en "swarm" (grups de centenars i milers d'individus) sols de tant en tant, però alguns eufausiacis i mysidacis són "swarmers" obligats. En aquest tipus d'agregats, ens trobem una espècie dominant (50-100% del total) i quatre o cinc d'hostes.

Val a dir que recentment s'han publicat treballs que demostren que l'estructura d'una comunitat zooplànctònica que pateix transport horitzontal, persisteix durant tres hores a pesar de ser barrejada per turbulències. Hui en dia es considera que el comportament individual dels organismes planctònics és capaç de contrarestar processos de transport físics en petita escala, d'1mm fins a 10m. Així que també cal tindre en compte els determinants biològics de la distribució en taques del zooplàncton (FOLT & BURNS, 1999). Així, s'han proposat quatre mecanismes biològics per a explicar la distribució en taques del zooplàncton: La migració vertical diel, evitar el predador-Kairomones, la cerca de menjar i el



comportament reproductor.

En aquest primer acostament a l'estudi del plàncton costaner valencià, ens hem pogut adonar de quins factors influeixen en l'aparició de determinats taxa a les mostres i de l'aparició de grups d'organismes i comunitats ben identificables. Hem pogut resoldre algunes qüestions pràctiques com ara el temps mínim d'arrossegament per tal d'obtenir una mostra suficientment representativa, al voltant de 15 minuts, o la quantitat de corda que s'ha de donar a la mànega de plàncton perquè no treballes massa prop de la superfície, sent variable segons la velocitat d'arrossegament.

Es a partir d'ara que podem començar a plantejar noves preguntes sobre aquest problema i començar a buscar la resposta amb les tècniques de què disposem.

### AGRAÏMENTS

Aquest treball no s'hagués pogut dur a terme sense l'ajuda del Dr. Manuel García Carrascosa (UVEG, València), la Dra. Pilar Olivar (ICM, Barcelona) i el Dr. Pere Abelló (ICM, Barcelona). En Ferran Palero ha comptat amb l'ajuda d'una beca de col·laboració en departaments d'Universitat del Ministeri d'Educació i Ciència.

### REFERÈNCIES

- CUSHING, D. H. 1975. *Marine ecology and fisheries*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 278 pp.
- FISHER, N. S. 1977. On the differential sensitivity of estuarine and Open-Ocean diatoms to exotic chemical stress. *The American Naturalist* 111: 871-895.
- FOLT, C. L. & C. W. BURNS. 1999. Biological drivers of zooplankton patchiness. *Trends in Ecology and Evolution* 14: 300-305.
- GURNEY, R. 1960. *Bibliography of the larvae of decapod crustacea & Larvae of decapod crustacea*. Ed. Cramer and Swann. London.
- DE CÁCERES, M., F. OLIVA & X. FONT. 2003. *GINKGO, a Multivariate Analysis Program Oriented Towards Distance-based Classifications. CARME - Correspondence Analysis and Related Methods*. Barcelona, 2003.
- JACCARD, P. 1901. Étude comparative de la distribution florale dans une portion des Alpes et des Jura. *Bull. Soc. Vandoise Sci. Nat.* 37: 547-579.
- RUSSELL, P. F. & T. RAO. 1940. On habitat and association of species of anophelinae larvae in south-eastern Madras. *J. Malaria Inst. India* 3: 153-178.
- LEGENDRE, L. & P. LEGENDRE. 1983. *Numerical Ecology*. Ed. Elsevier. Amsterdam.
- OMORI, M. & T. IKEDA. 1984. *Methods in marine zooplankton ecology*. Ed. Wiley. New York.
- PEÑA, A. 2003. Plankton size classes, functional groups and ecosystem dynamics: an introduction. *Progress in Oceanography* 57: 239-242.
- RIEDL, R. 1986. *Fauna y flora del Mar Mediterráneo*. Ed. Omega. Barcelona.
- SIOKOU-FRANGOU, I. 1996. Zooplankton annual cycle in a Mediterranean coastal area. *Journal of Plankton Research* 18: 2803-2823.
- THURMAN, H. V. 1997. *Introductory Oceanography*. New Jersey, USA: Prentice Hall College.
- VIVES, F. 1966. Zooplankton nerítico de las aguas de Castellón. *Investigación Pesquera* 30: 49-166.
- WIEBE, P. 2003. From the Hensen net toward four-dimensional biological oceanography. *Progress in Oceanography* 56: 7-136.

Rebut: 12-01-05  
 Acceptat: 04-11-05

## Distribución de los camarones de agua dulce y salobre en el Parque Natural de l'Albufera de Valencia (Este de España)

JOSÉ V. BATALLER Y ROMÁN PORRAS

*Centro para el Estudio de los Ecosistemas Acuáticos.*

*Apartado de Correos 6050. 46080 Valencia. Correo-E: jvbataller@gmail.com*

**Resumen:** Para el estudio de la distribución de los camarones de agua dulce y salobre del parque natural de l'Albufera se muestrearon 49 puntos, que representan los distintos hábitats acuáticos, mediante sustratos artificiales y salabre. Se han identificado tres especies: *Palaemonetes zariquieyi* Sollaud, 1939, *Dugastella valentina* (Ferrer Galdiano, 1924) y *Palaemon elegans* Rathke, 1837. La primera puede colonizar cualquiera de los hábitats acuáticos, la segunda únicamente se encuentra en fuentes y ullales, y la tercera en las aguas salobres del Racó de l'Olla.

**Palabras clave:** *Palaemonetes zariquieyi*, *Dugastella valentina*, *Palaemon elegans*, Albufera de Valencia. Este de España.

**Abstract:** The distribution of fresh and brackish water prawns in the Albufera natural park was studied. 49 sampling sites, representing all aquatic habitat types, were taken by means of artificial substrates and hand net. Three species were found: *Palaemonetes zariquieyi* Sollaud, 1939, *Dugastella valentina* (Ferrer Galdiano, 1924) and *Palaemon elegans* Rathke, 1837. The first can colonize any of the aquatic environments whilst the second can only be found in freshwater springs (ullales) and the latter in the brackish waters of the Racó de l'Olla.

**Key words:** *Palaemonetes zariquieyi*, *Dugastella valentina*, *Palaemon elegans*, Albufera de Valencia. Eastern Spain.

### INTRODUCCIÓN

Los camarones de aguas continentales comprende un grupo heterogéneo de crustáceos decápodos pertenecientes básicamente a dos familias que reúne tanto especies estrictamente dulceacuícolas como marinas adaptadas a bajas concentraciones halinas (Tabla 1).

Las referencias a los camarones, conocidas localmente como gambes o gambetes, en las aguas de l'Albufera y su entorno comienzan a principios del siglo XX (PARDO, 1942a) citándose cinco especies: *Palaemon antennarius* (H. Milne Edwards, 1837), *Palaemon squilla* (Leach 1816), *Atyaephyra desmaresti* (Millet, 1831), *Atyaephyra valentina* Ferrer Galdiano, 1924 y *Palaemonetes varians* (Leach 1814) (Tabla 1). Tras la revisión efectuada por Ferrer Galdiano (PARDO, 1942b) el número de especies queda reducido a tres: *A. desmaresti*, *A. valentina* y *P. varians*. ZARIQUEY (1946) únicamente cita *Dugastella valentina* (Ferrer Galdiano, 1924) y *P. zariquieyi* Sollaud, 1939. A partir de esta fecha sólo serán citadas estas dos últimas especies: ZARIQUEY (1968), SANZ (1980 y 1984), SANZ & GÓMEZ (1984), SORIA (1990), ÉVREN (1990) y BURILLO (1999).

En los años 50 eran abundantes y objeto de explotación comercial destinándose principalmente como cebo de pesca, aunque también podían usarse como abono e incluso consumirse como alimento (VIRGILI, 1956). Todavía a finales de los 60 ZARIQUEY (1968) los considera muy abundantes en los lugares donde podían ser encontrados.

En el presente estudio se expone la distribución actual de las especies citadas en el ámbito del Parque Natural de l'Albufera.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El área de estudio comprende la delimitada por el actual parque natural de l'Albufera de Valencia.

Durante el invierno del 2001 se realizó un muestreo en 47 puntos (36 en acequias y canales, 7 en ullales y 4 en las lagunas del Racó de l'Olla) (Figura 1) mediante sustratos artificiales (Tabla 2). El número de réplicas fue de tres por punto. Para la confección de los sustratos artificiales se utilizaron ladrillos de 7 cm de alto, recorridos longitudinalmente por dos filas de tres agujeros, que fueron rellenados con grava de calibre homogéneo y cerrados en sus extremos por una

**Tabla 1:** Referencias bibliográficas de camarones en el área del P.N. de l'Albufera.

| ESPECIE   | AUTOR   | Ferrer (1924) | Gogorza en Pardo (1942a) | Boscá en Pardo (1942a) | Zariquely (1946 y 1968) | Sanz (1980 y 1984) | Sanz y Gómez (1984) | Soria (1990) | EVREN (1990) | Burillo (1999) |
|---|---|---------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|--------------|--------------|----------------|
|   |   |               |                          |                        |                         |                    |                     |              |              |                |
| Familia ATYIIDAE De Haan, 1849                  |   |               |                          |                        |                         |                    |                     |              |              |                |
| Género <i>Atyaephyra</i> De Brito Capello, 1867 |   |               |                          |                        |                         |                    |                     |              |              |                |
|   | <i>Atyaephyra desmaresti</i> (Millet, 1831)   |               |                          | X                      |                         |                    |                     |              |              |                |
| Género <i>Dugastella</i> Bouvier, 1912          |   |               |                          |                        |                         |                    |                     |              |              |                |
|   | <i>Dugastella valentina</i> (Ferrer Galdiano, 1924)<br>(= <i>Atyaephyra valentina</i> ) | X             |                          |                        | X                       | X                  | X                   | X            | X            | X              |
| Familia PALAEMONIDAE Rafinesque, 1915           |   |               |                          |                        |                         |                    |                     |              |              |                |
| Género <i>Palaemon</i> Weber, 1795              |   |               |                          |                        |                         |                    |                     |              |              |                |
|   | <i>Palaemon elegans</i> Rathke, 1837<br>(= <i>Palaemon squilla</i> Leach 1816)          |               | X                        |                        |                         |                    |                     |              |              |                |
| Género <i>Palaemonetes</i> Heller, 1869         |   |               |                          |                        |                         |                    |                     |              |              |                |
|   | <i>Palaemonetes antennarius</i> (H. Milne Edwards, 1837)                                |               |                          | X                      |                         |                    |                     |              |              |                |
|   | <i>Palaemonetes zariquelyi</i> Sollaud, 1939  |               |                          |                        | X                       | X                  | X                   | X            | X            | X              |
|   | <i>Palaemonetes varians</i> (Leach 1814)  |               |                          | X                      |                         |                    |                     |              |              |                |

mallá de 1 cm de luz (BATALLER *et al.*, 1996). Durante los años 2002 y 2003 se muestreó manualmente, mediante salabre, además de los puntos señalados anteriormente otros donde, según la bibliografía, había sido citada alguna de las especies en estudio.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**a) Especies presentes.**

Tres han sido las especies encontradas (figura 2) en diez del total de 50 puntos muestreados (tabla 2).

*Dugastella valentina* (Ferrer Galdiano, 1924)

Endemismo ibérico cuya distribución general tiene como límite N el Grao de Castellón y al S Denia. Hacia el interior remonta el río Turia hasta Chulilla y el Júcar hasta Sumacárcer (SANZ y GÓMEZ, 1984).

FERRER (1924) describe la especie con ejemplares de Almenara e indica su presencia en la Albufera de Valencia, sin especificar localidades.

ZARIQUEY (1968) cita la especie como abundante en las fuentes y acequias de la partida del Barranquet (Silla); en ésta zona todavía subsisten ullales como Font del Gat y Font del Robro.



**Figura 1:** Situación de las estaciones de muestreo.



**Figura 2:** Especies presentes en el área de estudio. a) *D. valentina*. b) Detalle del rostro de *P. elegans*. c) Detalle del rostro de *P. zariquieyi*.

A principio de los años 80 aún podía encontrarse en los ullales de Silla así como en el mismo lago (SANZ & GÓMEZ, 1984); estos autores también lo citan en los ullales de Sollana.

SORIA (1990) halla la especie en los ullales de Sollana (Font del Barret, Font del Forner y partida de les Mallades), ullal de la Senillera (Albalat de la Ribera).

Finalmente BURILLO (1999) también encuentra la especie en el ullal de la Senillera además del ullal de Baldoví y en la laguna N del Racó de l'Olla.

En el presente estudio fue encontrada en cinco localidades: Font del Barret, Font del Forner, ullal de Baldoví, ullal de la Senillera y Ullal Gros (Albalat de la Ribera, Tabla 2). Todas ellas corresponden a surgencias de agua (fuentes o ullales) o a los tramos iniciales de acequias que canalizan sus aguas.

#### *Palaemonetes zariquieyi* Sollaud, 1939

Endemismo ibérico cuya distribución se extiende hacia el N al Delta del Ebro y hacia el S a la marjal de Pego. Hacia el interior está limitada a algunas surgencias, siendo la localidad más occidental Alcudia de Crespins (SANZ, 1980).

ZARIQUEY (1968) menciona la presencia de la especie, junto a *D. valentina*, en las fuentes y acequias de la partida del Barranquet (Silla).

SANZ (1980) la cita en el Lago de la Albufera y en la Balsa de San Lorenzo (Cullera). Aunque más tarde (SANZ & GÓMEZ, 1984) amplía la distribución a los ullales de Silla y Sollana.

SORIA (1990) halla la especie en los ullales de Sollana (font del Barret, font del Forner y partida de les Mallades) y Albalat de la Ribera (ullales Gros, Mula y Senillera).

EVREN (1990) además de las localidades anteriores también cita la especie en la Font del

Gat (Silla).

En el presente estudio fue hallada en los ullales de Baldoví y Senillera, en las acequias de l'Overa, Dreta y del Canal y en la laguna W del Racó de l'Olla.

#### *Palaemon elegans* Rathke, 1837

Especie marina de amplia distribución, que abarca toda la franja oriental del Atlántico y el Mediterráneo (ZARIQUEY, 1968). SANZ (1982) destaca la presencia en aguas continentales, en las localidades de Cullera y Albufera de Elche.

En el área de estudio PARDO (1942a) hace referencia a citas efectuadas por Gorgoza.

En el presente estudio ha sido encontrada en las lagunas W y N del Racó de l'Olla.

#### **b) Especies citadas y no halladas.**

Tres son las especies de las que existían referencias anteriores en el área de estudio, pero que no han sido halladas en el presente trabajo.

#### *Palaemonetes varians* (Leach, 1814)

Citada por PARDO (1942a) haciendo referencia a una cita de Boscá de principios del siglo XX. Esta cita parece dudosa y probablemente haga referencia a *P. zariquieyi*. Este autor ya habría incurrido en otros errores similares (SANZ, 1984). Ambas especies habitan aguas con características halinas distintas: *P. zariquieyi* vive en aguas continentales (excepcionalmente salobres) mientras que *P. varians* habita en aguas salobres estuarinas, charcas, marismas etc. con salinidades superiores a veces a la del mar (SANZ, 1984). Asimismo este autor señala que las dos especies no conviven en un mismo hábitat.

| <b>Tabla 2:</b> Puntos de muestreo. Localización y especies halladas.   |                           |          |      |             |         |
|---|---------------------------|----------|------|-------------|---------|
| UTM: coordenadas (X,Y) de cuadrícula 1Km <sup>2</sup> .   |                           |          |      |             |         |
| TIPO: Tipo de masa de agua: U = ullal; A = acequia; C = canal; Lg = laguna; L = lago.                           |                           |          |      |             |         |
| ESPECIE: DV = <i>Dugastella valentina</i> ; PZ = <i>Palaemonetes zariqueyi</i> ; PE = <i>Palaemon elegans</i> . |                           |          |      |             |         |
| PUNTO   | DENOMINACIÓN              | UTM      | TIPO | MUNICIPIO   | ESPECIE |
| SAL-1   | Ac. del Saler             | 730,4360 | C    | Valencia    | ---     |
| SAL-2   | Ac. del Petxinar Petxinar | 728,4366 | C    | Valencia    | ---     |
| SAL-3   | Ac. del Tremolar          | 727,4365 | C    | Valencia    | ---     |
| RAV-1   | Ac. Ravisanxo             | 729,4360 | C    | Valencia    | ---     |
| RAV-2   | Ac. Ravisanxo             | 728,4363 | C    | Alfajar     | ---     |
| FON-2   | Ac. Regortillo Fondo      | 728,4363 | A    | Alfajar     | ---     |
| FUS-1   | A. Font del Fus           | 729,4360 | A    | Valencia    | ---     |
| FUS-2   | A. Font del Fus           | 727,4363 | A    | Alfajar     | ---     |
| XIV-1   | Barranc de Xiva           | 729,4360 | C    | Valencia    | ---     |
| XIV-2   | Barranc de Xiva           | 727,4364 | C    | Massanassa  | ---     |
| CAT-1   | Ac. Port de Catarroja     | 728,4360 | C    | Valencia    | ---     |
| CAT-2   | Ac. Port de Catarroja     | 726,4363 | C    | Catarroja   | ---     |
| COMU  | Ac. del Comú              | 726,4360 | C    | Beniparrell | ---     |
| MAR   | Ullal Font del Marià      | 724,4362 | U    | Beniparrell | ---     |
| SILLA-1   | Ac. Port de Silla         | 726,4359 | C    | Silla       | ---     |
| TORR-1  | Ac. Ullal Torreta         | 725,4359 | A    | Silla       | ---     |
| TORR-2  | Ullal de la Torreta       | 726,4359 | A    | Silla       | ---     |
| GAT-1   | Font del Gat              | 723,4358 | U    | Silla       | ---     |
| ROB-1   | Ac. Font del Robro        | 725,4358 | A    | Valencia    | ---     |
| ROB-2   | Font del Robro            | 723,4358 | U    | Silla       | ---     |
| PAR-1   | Ac. de la Parreta         | 725,4357 | A    | Valencia    | ---     |
| FONT-1  | Ac. de la Font            | 725,4355 | A    | Sollana     | ---     |
| FONT-2  | Ac. de la Font            | 724,4355 | A    | Sollana     | ---     |
| CAL-1   | Ac. de Caliser            | 725,4355 | A    | Sollana     | ---     |
| BAR-1   | Font del Barret           | 724,4353 | U    | Sollana     | DV      |
| BAR-2   | Ac. Font del Barret       | 725,4353 | A    | Sollana     | ---     |
| FOR-1   | Font del Forner           | 725,4352 | U    | Sollana     | DV      |
| FOR-2   | Ac. Font del Forner       | 725,4352 | A    | Sollana     | ---     |
| ALQ-2   | Ac. Alqueressia           | 725,4353 | C    | Sollana     | ---     |
| FIS-1   | Ac. del Fiscal            | 728,4354 | C    | Sollana     | ---     |
| FIS-2   | Ac. del Fiscal            | 727,4352 | C    | Sollana     | ---     |
| OVE-1   | Ac. L'Overa               | 729,4355 | C    | Sollana     | ---     |
| OVE-2   | Ac. L'Overa               | 727,4351 | C    | Sollana     | PZ      |
| OVE-3   | Ac. la Cubella            | 728,4351 | C    | Sollana     | ---     |
| DRE-1   | Ac. Dreta                 | 730,4355 | C    | Sueca       | ---     |
| DRE-2   | Ac. Dreta                 | 728,4351 | C    | Sueca       | ---     |
| DRE-3   | Ac. Dreta                 | 728,4349 | C    | Sueca       | PZ      |
| REI-1   | Ac. de la Reina           | 731,4355 | C    | Valencia    | ---     |
| REI-2   | Ac. de la Reina           | 732,4351 | C    | Sueca       | ---     |
| REI-3   | Ac. de la Reina           | 733,4351 | C    | Sueca       | ---     |
| CAN-1   | Ac. del Canal             | 732,4350 | C    | Sueca       | PZ      |
| BAL-1   | Ullal de Baldoví          | 731,4348 | U    | Sueca       | PV, PZ  |
| EMB   | Mata del Fang             | 731,4357 | L    | Valencia    | ---     |
| PUB   | Laguna N racó de l'Olla   | 731,4357 | Lg   | Valencia    | PE      |
| SALA  | Laguna E racó de l'Olla   | 731,4357 | Lg   | Valencia    | ---     |
| OEST  | Laguna W racó de l'Olla   | 731,4357 | Lg   | Valencia    | PZ, PE  |
| DEC   | Laguna decantación        | 731,4356 | Lg   | Valencia    | ---     |

| Tabla 2 (continuación): Puntos de muestreo. Localización y especies halladas.                                   |                  |          |   |              |        |
|---|------------------|----------|---|--------------|--------|
| UTM: coordenadas (X,Y) de cuadrícula 1Km <sup>2</sup> .   |                  |          |   |              |        |
| TIPO: Tipo de masa de agua: U = ullal; A = acequia; C = canal; Lg = laguna; L = lago.                           |                  |          |   |              |        |
| ESPECIE: DV = <i>Dugastella valentina</i> ; PZ = <i>Palaemonetes zariqueyi</i> ; PE = <i>Palaemon elegans</i> . |                  |          |   |              |        |
| SENI  | Ullal Senillera  | 727,4344 | A | Albat Ribera | DC, PZ |
| MULA  | Ullal de la Mula | 727,4347 | U | Albat Ribera | ---    |
| GROS  | Ullal Gros       | 727,4346 | U | Albat Ribera | DV     |

*Palaemonetes antennarius* (H. Milne Edwards, 1837)

Caso similar al anterior, igualmente comprensible teniendo en cuenta que las citas de Boscá son anteriores a la descripción de *P. zariqueyi* como especie. *P. antennarius* es muy similar a *P. zariqueyi* tanto en morfología como en requerimientos ecológicos, si bien se distinguen en el número de sedas del telson (COTTIGLIA, 1983) como en su distribución; habitando Italia, los Balcanes y Turquía la primera y siendo un endemismo Ibérico la segunda (HOLTHUIS, 1987).

*Atyaephyra desmaresti* (Millet, 1831)

Especie común en numerosos canales, ríos y lagos de la Península (ZARIQUEY, 1968). En cambio en el área de estudio únicamente existen las citas de Ferrer Galdiano recogidas por PARDO (1942a y b). Si bien la especie se encuentra en áreas próximas como la desembocadura del Júcar y Estany de Cullera (SANZ, 1980).

Hasta la fecha no hemos encontrado ninguna explicación para justificar su ausencia del área del estudio.

### CONCLUSIONES

De los diez puntos donde han sido hallados camarones cinco corresponden a ullales, tres a acequias y dos a lagunas saladas. La distribución de las especies parece mostrar cierta afinidad de algunas especies a determinados tipos de hábitats (tabla 3). Así *Dugastella valentina* se halla confinada a las áreas de surgencia de agua (fuentes y ullales) pudiendo desplazarse, ocasionalmente, por los tramos iniciales de las acequias que canalizan sus aguas (ullal de la Senillera) siempre que estas permanezcan limpias.

En cambio *Palaemonetes zariqueyi* puede adaptarse a diversos tipos de hábitats. Se encuentra tanto en fuentes y ullales, pudiendo colonizar acequias y canales que reciben aguas de estos manantiales: ullal de Baldoví - Ac. del Canal; ullal de la Senillera - Ac. Dreta; ullal par-

tida de les Mallades - Ac. l'Overa. Llegando en algunas ocasiones a alcanzar las proximidades del lago de la Albufera. Su tolerancia salina también le permite establecerse en hábitats más salobres como la laguna W del Racó de l'Olla.

La distribución de *Palaemon elegans* queda reducida a un área muy localizada, el Racó de l'Olla, donde ha colonizado las lagunas más saladas. Es probable que pueda hallarse también en alguna de las "golas" (comunicaciones del lago con el mar), especialmente en la gola del Perelló, dado que ya fue citada por Gorgoza (PARDO 1942a) así como su proximidad a lugares donde todavía puede localizarse, como el Faro de Cullera (SANZ, 1987).

### AGRADECIMIENTOS

A la Oficina Técnica Devesa-Albufera del ayuntamiento de Valencia y en especial a Joan Miquel Benavent por su ayuda en la realización de este estudio.

### REFERENCIAS

- BATALLER, J. V., R. PORRAS & E. MURGUI. 1996. Comparación entre dos técnicas de muestreo de macroinvertebrados en rutinas de control biológico de la calidad del agua. *VIII Congreso Español de Limnología. Libro de resúmenes*. Palma de Mallorca.
- BURILLO, L. 1999. *Diversidad y calidad biológica de las aguas del parque natural de l'Albufera (Valencia)*. Tesis Doctoral. Univ. València. Inédito.
- COTTIGLIA, M. 1983. *Crostatei Decapodi Lagunari. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane, vol. 10, AQ/1/225*. Consiglio Nazionale delle Ricerche: 1-147.
- EVREN -Evaluación de Recursos Naturales S.A. 1990. *Proyecto de recuperación de los principales "ullals" del parque natural de la Albufera. Memoria I. 1ª Fase: inventario y*

- selección de ullals*. Agencia del Medio Ambiente. Valencia. 45 + anejos. (Inédito).
- FERRER, M. 1924. Una nueva especie del género *Atyaephyra* (Decap., Atyidae). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.* 24: 210-213.
- HOLTHUIS L. B., 1987. Crevettes. En: FISCHER W., M. SCHNEIDER & M. L. BAUCHOT. *Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et Mer Noire. Zone de pêche 37. Révision 1. Volume 1. Végétaux et invertébrés*. FAO, Rome: 189-292.
- PARDO, L. 1942a. *El aprovechamiento biológico integral de las aguas dulces*. Ministerio de Agricultura. Madrid. 259 pp.
- PARDO, L. 1942b. *La Albufera de Valencia. Estudio limnográfico, biológico, económico y antropológico*. Instituto forestal de investigaciones y experiencias. Madrid. 268 pp.
- SANZ, A. 1980. *Biología y Ecología de Palaemonetes zariquieyi Sollaud. 1939* (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). Tesis Doctoral. Univ. Valencia. (Inédita)
- SANZ, A. 1982. Presencia de *Palaemon elegans* Rathke, 1837 (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) en aguas continentales: su adaptación a bajas salinidades. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)* 80: 71-75.
- SANZ, A. (1984) Tolerancia salina de *Palaemonetes zariquieyi* Sollaud, 1939 (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae): efecto de la temperatura. *Limnetica* 1: 355-359.
- SANZ, A. 1987. Biología de *Palaemon elegans* Rathke, 1837 (Natantia: Palaemonidae) en las costas del Mediterráneo Occidental. *Investigaciones Pesqueras* 51(Supl. 1): 177-187.
- SANZ, A & P. GÓMEZ. 1984. Distribución geográfica de *Dugastella valentina* (Ferrer Galdiano, 1924) (Crustacea: Atyidae). *Limnetica* 1:336-339.
- SORIA, J. M. 1990. *Cartografía, morfometría y caracterización biológica de los ullals del parc natural de l'Albufera. Volumen I: Memoria y Catálogo*. Conselleria d'Agricultura i Pesca. 67+89 pp. (Inédito).
- VIRGILI, P. 1956. *Aprovechamiento piscícola de la Albufera de Valencia y marjales lindantes*. Ministerio de Agricultura. 381 pp.
- ZARIQUIEY, R. 1946. *Crustáceos decápodos mediterráneos*. Inst. Esp. Estudios Mediterráneos. Barcelona. 181 pp + XXVI láminas.
- ZARIQUIEY, R. 1968. Crustáceos decápodos ibéricos. *Investigaciones pesqueras* 32: 1-510.

Rebut: 15-04-04  
 Acceptat: 18-01-05

## Estado de Condición de *Barbus haasi* Mertens, 1925 en el río Chico (Castellón, NE Península Ibérica)

DAVID VERDIELL, FRANCISCO J. OLIVA-PATERNA Y MAR TORRALVA

Dpto. Zoología y Antropología Física. Universidad de Murcia. 30100. MURCIA.  
Correo-E: verdiell@um.es

**Resumen:** *Barbus haasi* es una especie endémica del NE de la Península Ibérica. Se ha estudiado el estado de condición de dos subpoblaciones de esta especie localizadas en un pequeño río mediterráneo de carácter intermitente (río Chico). Utilizando las relaciones peso-longitud podemos testar las posibles diferencias existentes en el estado de condición de los peces entre dos localidades, una de ellas presenta un flujo continuo de agua y la otra presenta pozas aisladas. Los ejemplares localizados en el tramo con aguas permanentes presentaban un estado de condición mejor que aquellos presentes en el tramo con pozas aisladas.

**Palabras clave:** *Barbus haasi*, Ciprínidos, Estrategia de Vida, Condición, Río Chico.

**Abstract:** *Barbus haasi* is an endemic fish of the NE of the Iberian Peninsula. We investigated fish condition from two subpopulations of this species inhabiting a mediterranean intermittent stream (río Chico). The weight-length relationships were used to test differences in fish condition between two localities, one characterized by a continuous water flow and the other by isolated pools. Fishes localized in the permanent stretch showed a better condition than those localized in pools. Due to stream degradation in Iberian Peninsula, it is necessary to increase knowledge of the life history characteristics of fishes under threat as an essential tool for management actions and conservation programmes.

**Key words:** *Barbus haasi*, Cyprinids, Life-history, Condition, Chico stream.

### INTRODUCCIÓN

*Barbus haasi* Mertens, 1925 es una especie endémica de la Península Ibérica que se distribuye por toda la cuenca del río Ebro y en pequeñas cuencas que desembocan en el Mediterráneo hasta el río Turia en el límite más meridional de su distribución. El Barbo colirrojo es una especie bentónica propia de los cursos altos de los ríos, aunque también se encuentra en tramos medios de ríos de curso corto. Se alimenta fundamentalmente de macroinvertebrados bentónicos. Aplicando los criterios de la UICN para España la categoría para esta especie es de "Vulnerable" sensu Doadrio (2002).

Los ríos mediterráneos están sometidos a fuertes variaciones estacionales, con avenidas durante la época de fuertes lluvias y periodos de estiaje durante los meses más estivales. Las avenidas tienen una elevada capacidad para modificar la morfología del cauce; a su vez, el periodo seco afecta considerablemente el flujo de agua, dando lugar a tramos secos por completo o bien a tramos con pozas intermitentes. Estas variaciones afectan de forma notoria a la estructura y composición de su ictiofauna (SOSTOA, 2002).

En este sentido, estudios recientes han

demostrado cómo determinadas variables del hábitat, incluyendo la morfología del cauce, influyen en gran medida en el estado de condición de diferentes especies de barbos de la Península Ibérica (TORRALVA *et al.*, 1997; VILA-GISPERS *et al.*, 2000; VILA-GISPERS & MORENO-AMICH, 2001; OLIVA-PATERNA *et al.*, 2003a y 2003b, entre otros).

En el presente estudio se compara el estado de condición, durante el periodo de estiaje, de dos subpoblaciones de *B. haasi* presentes en dos tramos, con características de hábitat diferentes, de la cabecera del río Chico (Cuenca del río Mijares, NE Península Ibérica).

Debido al elevado grado de degradación que vienen sufriendo los ecosistemas acuáticos de la Península Ibérica, se hace necesario un aumento del conocimiento sobre la biología y ecología de ciprínidos endémicos, información que puede resultar muy útil para su posterior aplicación en programas de recuperación de dichas especies (WOOTTON, 2000).

### MATERIAL Y MÉTODOS

#### Área de estudio

El río Chico o Ayódar es un tributario de pri-



mer orden del río Mijares. Se localiza en el sur de la provincia de Castellón, y la mayor parte de su recorrido discurre por la Sierra de Espadán, atravesando los municipios de Fuentes de Ayódar, Torralba del Pinar, Ayódar y Espadilla. Los materiales geológicos que conforman la cuenca receptora son diversos: rodenos, calizas y margas. La vegetación de ribera esta compuesta principalmente por *Salix* spp., *Arundo donax* y *Nerium oleander*.

El tramo de arroyo muestreado (30SYK2531) se encuentra a una altitud de 350 m. Fueron establecidas dos localidades de muestreo con una distancia entre las mismas de 300 m. La localidad Chico-1 (aguas arriba) se caracteriza por ser un tramo semipermanente, donde la lámina de agua durante los meses de estiaje se reduce a varias pozas inconexas. La profundidad media de estas pozas es de 50 cm y el sustrato predominante son gravas y cantos. La vegetación subacuática se reduce a algas verdes filamentosas. La localidad Chico-2 es un tramo permanente debido a la existencia de varios manantiales que permiten un flujo continuo de agua durante el verano. Esta localidad se caracteriza por presentar varias pozas conectadas entre sí por tramos de rápidos. Las pozas de este tramo poseen una profundidad media de 80 cm con zonas donde la profundidad máxima alcanza los 200 cm. El sustrato predominante son cantos y roca madre, se puede destacar la presencia de cornisas sumergidas y aéreas que amplían de forma notoria el refugio íctico presente en las mismas. La vegetación subacuática está formada por algas filamentosas, *Chara* sp. y *Potamogeton* sp.

### Metodología y análisis de datos

Los muestreos se realizaron a finales del mes de Agosto del año 2004. Para la captura de los ejemplares se utilizaron trampas tipo minnow-traps (HARRISON *et al.*, 1986). Fueron colocadas un total de 10 trampas en cada localidad durante un periodo de 24 horas. Los peces capturados se transportaron en frío (5 °C) al laboratorio donde fueron congelados para su posterior procesamiento.

De los ejemplares capturados se obtuvieron datos de peso total (Pt,  $\pm 0,1$  g), peso eviscerado (Pe,  $\pm 0,1$  g), peso del digestivo (Pd  $\pm 0,1$  g), longitud furcal (Lf,  $\pm 0,1$  cm) y longitud estándar (Le,  $\pm 0,1$  cm).

El análisis estadístico utilizado para comparar el estado de condición de los peces ha sido utilizado con anterioridad en estudios con *Barbus meridionalis* Risso, 1827 (VILA-GISPERS *et al.*, 2000; VILA-GISPERS & MORENO-AMICH, 2001) y *Barbus sclateri* Günther, 1868 (OLIVA-

PATERNA *et al.*, 2003a y 2003b).

El uso del análisis univariante de la covarianza (ANCOVA) para testar diferencias entre las relaciones de peso-longitud ha resultado ser una buena herramienta para determinar el estado de condición de los peces entre poblaciones o dentro de una misma población. Este método se basa en la aplicación del análisis univariante de la covarianza (ANCOVA), utilizando el peso como la variable dependiente y la longitud como la covariable. La relación entre el peso y la longitud es claramente no lineal, por lo que se hace necesario transformar los datos logarítmicamente (ln). El diseño preliminar del ANCOVA nos permite testar la homogeneidad de las pendientes (coeficiente *b*) de la relación peso-longitud para cada subpoblación. Si estas pendientes no son significativamente distintas ( $P > 0,05$ ), podemos aplicar el análisis estándar de ANCOVA, para contrastar las posibles diferencias en el punto de corte con el eje y (coeficiente *a*). En nuestro caso, el coeficiente *a*, es un indicador del estado de condición de cada subpoblación.

En la comparación del peso de los digestivos se aplicó el test de la *t* de Student, si bien los datos fueron estandarizados en relación al Pt, es decir, se testó la diferencia entre la relación Pd/Pt para las dos localidades.

Para la realización de los análisis estadísticos se utilizó el programa SPSS 11.0 para Windows a un nivel de significación  $P = 0,05$ .

## RESULTADOS

En el tramo de río estudiado y con la metodología utilizada *Barbus haasi* resultó la única especie íctica detectada. Aunque su presencia ha sido detectada en la cuenca alta del río Mijares (DOADRIO, 2002), ésta es la primera cita para la especie en la cuadrícula.

Fueron capturados un total de 67 ejemplares, de los cuales 36 ejemplares corresponden a la localidad Chico-1 y 31 a la localidad Chico-2. En la Tabla 1 se presentan los parámetros biológicos de ambas subpoblaciones de la especie en el tramo de estudio.

Los coeficientes de la recta de regresión para cada localidad se muestran en la Tabla 2 y los resultados del ANCOVA en la Tabla 3. En el diseño preliminar el coeficiente *b* no varía entre las localidades de muestreo ( $P = 0,588$ ), mientras que el punto de corte *a* varía significativamente ( $P < 0,0005$ ). La localidad Chico-2 presenta el mayor índice de condición expresado por el coeficiente *a* (Tabla 2).

En el análisis de la relación Pd/Pt se observan diferencias significativas entre las dos loca-

**Tabla 1:** Parámetros biológicos de *Barbus haasi* en el tramo estudiado.

| Parámetros | Rango | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Típ |
|------------|-------|--------|--------|-------|-----------|
| Lf (cm)    | 11,9  | 2,7    | 14,6   | 7,9   | 3,3       |
| Le (cm)    | 10,8  | 2,4    | 13,2   | 7,1   | 3,0       |
| Pt (g)     | 42,4  | 0,3    | 42,7   | 9,7   | 10,3      |
| Pe (g)     | 38,6  | 0,2    | 38,8   | 8,6   | 9,2       |
| Pd/Pt      | 0,08  | 0,03   | 0,12   | 0,061 | 0,018     |

**Tabla 2:** Coeficientes de la regresión ( $a$ ,  $b$ ) y coeficientes de correlación ( $r$ ) de las relaciones peso viscerado (Pe) y longitud furcal (Lf). Los datos han sido transformados logarítmicamente ( $\ln$ ).

| Localidad | n  | $b$<br>(pendiente) | $a$ (punto de corte<br>con el eje y) | $r$  | Longitud furcal<br>media (cm) |
|-----------|----|--------------------|--------------------------------------|------|-------------------------------|
| Chico 1   | 36 | 3,14               | -19,58                               | 0,99 | 7,81                          |
| Chico 2   | 31 | 3,12               | -19,35                               | 0,99 | 7,97                          |

**Tabla 3:** Análisis de ANCOVA para las relaciones peso viscerado (Pe) - longitud furcal (Lf) en *Barbus haasi*. Todas las variables han sido transformadas logarítmicamente ( $\ln$ ). La covariable es la Lf.

| Fuente de variación      | F       | P       |
|--------------------------|---------|---------|
| <b>Diseño preliminar</b> |         |         |
| Lf                       | 24711,9 | <0,0005 |
| Localidad                | 0,43    | 0,514   |
| Lf x localidad           | 0,30    | 0,588   |
| <b>Diseño final</b>      |         |         |
| Lf                       | 27893   | <0,0005 |
| Localidad                | 4,85    | 0,033   |

lidades ( $t = -2,43$ ,  $n = 67$ ,  $P < 0,05$ ), siendo la media mayor en la localidad Chico-2 (Pd/Pt = 0,067) que en la localidad Chico-1 (Pd/Pt = 0,054).

## DISCUSIÓN

El efecto del estiaje sobre la comunidad íctica de una cuenca puede verse reflejado a distintos niveles, por ejemplo: a nivel de individuo puede provocar una reducción en su estado de condición, crecimiento o esfuerzo reproductor, a nivel de población puede provocar fragmentación y un aumento de la competencia intraespecífica, incluso puede tener efectos sobre la especiación y la diversificación de la especie cuando estos fenómenos son recurrentes (MATTHEWS &

MARSH-MATTHEWS, 2003).

Varios estudios realizados con *Barbus sclateri* (TORRALVA *et al.*, 1997; OLIVA-PATERNA *et al.*, 2003a y 2003b) y *B. meridionalis* (VILA-GISPERS *et al.*, 2000; VILA-GISPERS & MORENO-AMICH, 2001) muestran cómo la interrupción del flujo de agua durante el estiaje, junto con otras variables ambientales relacionadas, parece ser el principal factor que afecta negativamente a la condición de los peces. Durante el estiaje, en las pozas aisladas las variables físico-químicas del agua (temperatura, concentración de oxígeno, pH y concentración de nutrientes) pueden llegar a valores extremos. A su vez, el aumento en la densidad de peces resultado de su concentración se traduce en un incremento de las interacciones biológicas, básicamente competencia y depreda-

ción (MAGOULICK & KOBZA, 2003).

En el presente estudio, los especímenes de la localidad Chico-1 presentan un estado de condición ( $a = -19,58$ ) significativamente menor que los capturados en la localidad Chico-2 ( $a = -19,35$ ), resultado que coincide con los obtenidos para *B. meridionalis* y *B. sclateri* antes aludidos. Las diferencias detectadas en el estado de condición podrían deberse a los valores de la relación Pd/Pt encontrados, ya que los ejemplares de la localidad Chico-1 muestran un valor de la relación significativamente menor. Este aspecto podría estar relacionado con una mayor competencia por el alimento y/o la menor cantidad disponible del mismo, aspectos que se traducen en un mayor número de digestivos vacíos o con menor cantidad de alimento.

A su vez, en términos generales la localidad Chico-2 presentó características de hábitat a priori más favorables: flujo continuo de agua, mayor profundidad, presencia de cornisas rocosas donde refugiarse y la posibilidad de realizar movimientos longitudinales, en conjunto una mayor cantidad de hábitat disponible. Del mismo modo que sobre *B. meridionalis* (VILA-GISPERS *et al.*, 2000; VILA-GISPERS & MORENO-AMICH, 2001) y *B. sclateri* (OLIVA-PATERNA *et al.*, 2003a y 2003b), estos factores pueden estar influyendo positivamente en el estado de condición de los especímenes de esta localidad.

Finalmente, en ambas localidades de estudio fueron capturados ejemplares de cangrejo americano [*Procambarus clarkii* Girard (1852)]. La presencia de esta especie es un factor negativo añadido para la supervivencia de la ictiofauna autóctona durante el periodo de hacinamiento de los especímenes en pequeñas pozas, ya que es un potencial competidor por el refugio debido a la elevada agresividad que presenta (GRIFFITHS *et al.*, 2004).

## AGRADECIMIENTOS

A los miembros del Dpto. de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia por su asesoramiento directo e indirecto para el desarrollo del presente trabajo. A Mar Zamora, por su colaboración en los trabajos de campo.

## REFERENCIAS

- GRIFFITHS, S. W., P. COLLEN & J. D. ARMSTRONG. 2004. Competition for shelter among overwintering signal crayfish and juvenile Atlantic salmon. *Journal of Fish Biology* 65: 436-447.
- HARRISON, T. D., A. E. Z. RAMN & E. C. CERFF. 1986. A low-cost effective trap for use in sampling aquatic fauna. *Aquaculture* 58: 145-149.
- MAGOULICK, D. D. & R. M. KOBZA. 2003. The role of refugia for fishes during drought: a review and synthesis. *Freshwater Biology* 48: 1186-1198.
- MATTHEWS, W. J. & E. MARSH-MATTHEWS. 2003. Effects of drought on fish across axes of space, time and ecological complexity. *Freshwater Biology* 48: 1232-1253.
- OLIVA-PATERNA, F. J., P. A. MIÑANO & M. TORRALVA. 2003A. Habitat quality affects the condition of *Barbus sclateri* in Mediterranean semi-arid streams. *Environmental Biology of Fishes* 00: 1-10.
- OLIVA-PATERNA, F. J., A. VILA-GISPERS & M. TORRALVA. 2003B. Condition of *Barbus sclateri* from semi-arid aquatic systems: effects of habitat quality disturbances. *Journal of Fish Biology* 63: 1-11.
- SOSTOA, A. 2002. Las Comunidades de Peces de las Cuencas Mediterráneas: Caracterización y Problemática. En: *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España*. Ignacio Doadrio editor. CSIC. Ministerio de Medio Ambiente.
- TORRALVA, M., M. A. PUIG & C. FERNÁNDEZ-DELGADO, C. 1997. Effect of river regulation on the life-history patterns of *Barbus sclateri* in the Segura river basin (south-east Spain). *Journal of Fish Biology* 51: 300-311.
- VARIOS AUTORES. 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España*. Ignacio Doadrio editor. CSIC. Ministerio de Medio Ambiente.
- VILA-GISPERS, A. & R. MORENO-AMICH. 2001. Mass-length relationship of Mediterranean barbel as an indicator of environmental status in South-west European stream ecosystems. *Journal of Fish Biology* 59: 824-832.
- VILA-GISPERS, A., L. ZAMORA & R. MORENO-AMICH. 2000. Use of the condition of Mediterranean barbel (*Barbus meridionalis*) to assess habitat quality in stream ecos-

ystems. *Archiv für Hydrobiologie* 148: 135-145.

*Ecology of Freshwater Fish* 9: 90-91.

WOOTON, R. J., B. ELVIRA & J. A. BAKER. 2000. Life-history evolution, biology and conservation of stream fish: introductory note.

Rebut: 09-09-04  
Acceptat: 16-11-04

## Tamaño poblacional y parámetros reproductores del Alimoche Común (*Neophron percnopterus*) en la provincia de Castellón, Este de la Península Ibérica

PASCUAL LÓPEZ LÓPEZ<sup>1</sup> Y CLARA GARCÍA-RIPOLLÉS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> C/. Sagunto, 113-6º, 22; 46009 -Valencia, España.

Correo-E: Pascual.Lopez@uv.es; paslopez@hotmail.com

<sup>2</sup> C/. Aragón, 3-3º, 11; 12004 - Castellón de la Plana, España.

**Resumen:** La población de Alimoche común en la Península Ibérica ha decaído en las últimas décadas hasta alcanzar valores de 1.320-1.480 parejas reproductoras según los últimos censos. En este trabajo se muestran algunos datos sobre el tamaño poblacional y los parámetros reproductores durante los años 2003 y 2004 así como una pequeña descripción de las principales características del emplazamiento de los lugares de cría de la especie. Un total de siete parejas reproductoras fueron localizadas en 2003 y nueve en 2004. Los parámetros reproductores fueron similares a los encontrados en otras áreas geográficas. La mayoría de nidos se emplazaron en orientaciones térmicamente favorables, y es destacable que la mayoría de las parejas estudiadas utilizaron cuevas para la instalación del nido. Dado el escaso número de parejas encontradas, se debe tener en cuenta la limitación de los resultados obtenidos y sus posibles inferencias. Si tenemos en cuenta el declive generalizado de la población de Alimoche en la Península Ibérica y el aumento detectado en nuestra provincia, estimamos necesario llevar a cabo estudios más detallados, así como la toma de medidas de conservación concretas para favorecer el mantenimiento de la especie en nuestro área de estudio.

**Palabras clave:** éxito reproductor, pareja reproductora, productividad, status poblacional, tasa de vuelo, veneno, Castellón, E de España.

**Abstract:** The Iberian Egyptian Vulture's population has decreased in the last decades reaching 1.320-1.480 reproductive pairs according to last censuses. In this paper, population size and reproductive performance are shown for 2003 and 2004. A brief description of main nest characteristics of the species is also exposed. Seven reproductive pairs were located in 2003 and nine in 2004. Breeding parameters were similar to those found in other geographic areas. Most nests were placed on thermic favourable orientations and inside caves. Due to breeding pair's scarce number, results obtained and possible inferences should be limited. If we consider the generalized Egyptian Vulture's population decay and the increase detected in our province, more detailed studies are necessary. Furthermore, specific conservation measures are needed in order to keep the species in our study area. **Keywords:** breeding success, breeding pair, productivity, population status, fledging rate, poison, Castellón, Eastern Spain.

### INTRODUCCIÓN

La población de Alimoche Común *Neophron percnopterus* en el conjunto de la Península Ibérica, donde reside el mayor número de efectivos del continente europeo (TUCKER & HEATH, 1994), ha decaído en las últimas décadas hasta alcanzar valores de 1.320-1.480 parejas reproductoras según los últimos censos (DEL MORAL & MARTÍ, 2002; DONÁZAR, 2003). El objetivo de este trabajo, dado el escaso número de parejas integrantes de la población reproductora en Castellón, consiste en mostrar algunos datos sobre el tamaño poblacional y los parámetros reproductores (proporción de parejas que inician

la reproducción, productividad, éxito reproductor y tasa de vuelo), así como una pequeña descripción de las principales características físicas del emplazamiento de los lugares de cría de la especie.

### ÁREA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA

El área de estudio comprende la totalidad de la provincia de Castellón (39°42' - 40°47' N, 0°32' - 0°51' W; Este de la Península Ibérica), abarcando un área total de 6670 km<sup>2</sup>; y un rango altitudinal de 0-1814 m.s.n.m.. La temperatura media anual oscila desde los 17º C en las zonas costeras, hasta los 8-9º C de las zonas altas de

interior. La precipitación media anual varía entre 400-900 mm, con máximos otoñales y mínimos estivales (QUEREDA *et al.*, 1999). Bioclimáticamente el área de estudio comprende desde el piso termomediterráneo al oromediterráneo (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987). Asimismo existen en el área de estudio un escaso número de zonas de alimentación suplementaria repartidas por el interior de la provincia que pueden ser aprovechadas por la especie (GARCÍA-RIPOLLÉS *et al.*, 2004).

El periodo de estudio abarcó las estaciones reproductoras de los años 2003 y 2004 -de Marzo a Septiembre-. Se prospectaron todas aquellas zonas donde la reproducción del Alimoche Común era conocida en años anteriores, así como todos aquellos roquedos susceptibles de ser colonizados y según la bibliografía apropiados para la cría de la especie (DONÁZAR, 1993). Se llevaron a cabo observaciones de acuerdo con la metodología habitual (FERNÁNDEZ *et al.*, 1996; OLEA *et al.*, 1999; LÓPEZ-LÓPEZ *et al.*, 2004) con telescopio terrestre de óptica 20x-60x, en días de buena visibilidad y a distancias superiores en todos los casos de 300 m. Se realizaron entre cuatro y nueve visitas a los núcleos reproductores, correspondiendo con la última quincena de cada mes. Se consideraron como parejas reproductoras aquellas que construían nido, incubaban o realizaban relevo en el nido, o cuando se observaba un comportamiento típico de pareja como es el contacto próximo o la desparasitación mutua (DONÁZAR & FERNÁNDEZ, 1990; BLANCO & MARTÍNEZ, 1996; OLEA *et al.*, 1999). Para cada nido se tomaron datos de su orientación y el tipo de emplazamiento (repisa abierta, repisa cubierta y cueva). Se calcularon los siguientes parámetros reproductores: porcentaje de parejas con puesta = número de parejas que ponen/número de parejas controladas; éxito reproductor = pollos volados/parejas que inician la reproducción; productividad = pollos volados/parejas detectadas; tasa de vuelo = pollos volados/número de nidos con pollos volantones. Se consideraron pollos volados todos aquellos que debido a su desarrollo en la última visita realizada, tenían el tamaño suficiente como para considerar que en pocos días saldrían del nido.

## RESULTADOS

En el año 2003 se contabilizaron un total de siete parejas reproductoras de Alimoche Común: cinco emplazadas en la provincia de Castellón, y dos en la vecina provincia limítrofe de Teruel, a escasos metros (<500 m) del límite con la prime-

ra. Debido a la escasa distancia a la que se localizan y a las observaciones realizadas de su área de campeo en nuestro área de estudio hemos considerado conveniente incluirlas en el presente trabajo. En el año 2004 contabilizamos nueve parejas en total, manteniéndose las dos parejas limítrofes y aumentando hasta siete las parejas presentes en la provincia de Castellón.

En 2003 el número medio de visitas ( $\pm$ SD) por pareja fue de  $5.71 \pm 1.13$  visitas/pareja (rango = 4-9 visitas, N = 39); mientras que en 2004 fue de  $2.33 \pm 1.12$  visitas/pareja (rango = 1-4, N = 21). En 2003 el porcentaje de parejas que iniciaron la reproducción fue del 86%, con una productividad de 0.86 pollos/pareja detectada, un éxito reproductor de 1 pollo/pareja reproductora, y una tasa de vuelo de 1 pollo volado/nido con pollos (N = 7). En 2004 el porcentaje de parejas que iniciaron la reproducción fue del 100%, con una productividad de 0.89 pollos/pareja detectada, un éxito reproductor de 0.78 pollos/pareja reproductora, y una tasa de vuelo de 1.14 pollos volados/nido con pollos (N = 9).

Respecto del tipo de emplazamiento de los nidos, es destacable que la mayoría de las parejas estudiadas utilizaron cuevas para la instalación del nido. En 2003 cinco de las siete parejas eligieron cuevas, mientras que dos construyeron nido en repisa cubierta. En 2004 hubo mayor variabilidad, donde cuatro parejas escogieron repisa cubierta, tres emplazaron el nido en cuevas y una sola pareja lo instaló en una repisa abierta.

Para los dos años de estudio los (N=16) nidos se emplazaron mayoritariamente orientados al Sur con un 31.25%, seguido de la orientación Este con un 25% de los nidos. Las orientaciones SE, NW y NE fueron escogidas en un 12.5% y sólo hubo un nido que se orientó hacia el SW (6.25%).

## DISCUSIÓN

En la provincia de Castellón existe un reducido número de parejas reproductoras de Alimoche Común, localizadas en el cuadrante septentrional y occidental del área de estudio. Dado el escaso número de parejas encontradas, se debe tener en cuenta la limitación de los resultados obtenidos y sus posibles inferencias. Las parejas reproductoras parecen mostrar una tendencia hacia las orientaciones térmicamente favorables (S-E) en el emplazamiento de los lugares de cría. Los parámetros reproductores encontrados son similares a los encontrados por otros autores en otras áreas de la Península

Ibérica (GARZÓN, 1973a; DONÁZAR, 1993; FERNÁNDEZ, 1994). El porcentaje de parejas que inician la puesta (86.6% en 2003 y 100% en 2004) encontrado es superior a las encontradas en Segovia (77%) y en Navarra (79.2%) (DONÁZAR & CEBALLOS, 1988). La productividad (0.86 en 2003 y 0.89 en 2004) es ligeramente superior a la encontrada en Navarra (0.84 pollos/pareja, N = 117) (DONÁZAR & CEBALLOS, 1988) y las tasas de vuelo son inferiores a la encontrada en el vecino Pirineo francés (1.26 pollos/nido, N = 27) (DONÁZAR, 1993) y a la región del Tajo internacional (1.21, N = 14) (VASCONCELOS, 1984).

Fuentes oficiales de Consellería de Territorio y Vivienda apuntan a la existencia de una pareja reproductora más en cada uno de los años de estudio (J. Jiménez, com. pers.), hecho que consideramos totalmente factible. Debido a la dificultad de prospección que conlleva el seguimiento de toda una provincia tan extensa como Castellón, consideramos que es probable que puedan existir parejas aún no detectadas, o que no coincidan las parejas encontradas por nosotros con las halladas por personal de la Consellería, con lo cual todavía podría ser mayor el número de efectivos reproductores de la especie en la provincia.

En otras áreas geográficas de la Península Ibérica donde la persecución de la especie, sobre todo causada por el uso indiscriminado de venenos contra carnívoros, es más acusada (TELLA *et al.*, 2000; DEL MORAL & MARTÍ, 2002), la población está sufriendo un alarmante declive. Consideramos de este modo, que es por tanto muy remarcable, el aumento progresivo y mantenido de la población de Alimoche Común en la provincia de Castellón que afortunadamente está siendo observado desde principios de los años noventa (LÓPEZ-LÓPEZ & GARCÍA-RIPOLLÉS, 2003; J. Jiménez, com. pers.).

Si tenemos en cuenta el declive generalizado de la población de Alimoche Común en la Península Ibérica y el aumento detectado en nuestra provincia, estimamos necesario llevar a cabo estudios más detallados que permitan discernir qué factores están actuando en sentido positivo en nuestra población a diferencia de otras áreas geográficas. Por último, entendemos que serían necesarias medidas de conservación específicas encaminadas al mantenimiento de la población de la especie en nuestro área de estudio.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Francisco García y José

Miguel Aguilar por su ayuda en el trabajo de campo y localización de territorios de cría. Asimismo también agradecemos al Dr. José Verdejo por sus comentarios y sugerencias sobre el manuscrito original.

#### REFERENCIAS

- BLANCO, G. & F. MARTÍNEZ. 1996. Sex difference in breeding age of Griffon vulture (*Gyps fulvus*). *Auk* 113: 247-248.
- DEL MORAL, J. C. & R. MARTÍ (Eds.). 2002. *El Alimoche común en España y Portugal (I Censo Coordinado). Año 2000*. J.C. Monografía nº 8. Seo/Birdlife.
- DONÁZAR, J. A. 1993. *Los buitres ibéricos. Biología y conservación*. Reyero J. M. (ed.). Madrid.
- DONÁZAR, J. A. 2003. Alimoche común, *Neophron percnopterus*. En, R. Martí y J. C. del Moral (Eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp.166-167. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- DONÁZAR, J. A. & O. CEBALLOS. 1988. Alimentación y tasas reproductoras del alimoche (*Neophron percnopterus*) en Navarra. *Ardeola* 35: 3-14.
- DONÁZAR, J. A. & C. FERNÁNDEZ. 1990. Population Trends of the Griffon Vulture *Gyps fulvus* in northern Spain between 1969 and 1989 in relation to conservation measures. *Biological Conservation* 53: 83-91.
- FERNÁNDEZ, F. J. 1994. El Alimoche en el Refugio de Rapaces de Montejo. *Estudio e Investigación Aranda de Duero* 9: 135-182.
- FERNÁNDEZ, C., P. AZKONA & J. A. DONÁZAR. 1996. Density-dependent effects on productivity in the Griffon Vulture *Gyps fulvus*: the role of interference and habitat heterogeneity. *Ibis* 140: 64-69.
- GARCÍA-RIPOLLÉS, C., P. LÓPEZ-LÓPEZ & F. GARCÍA-LÓPEZ. 2004. Management and monitoring of a vulture restaurant in Castellón Province, Spain. *Vulture News* 50: 5-14.
- GARZÓN, J. 1973. Contribución al estudio del

- status, alimentación y protección de las falconiformes en España Central. *Ardeola* 19: 280-330.
- LÓPEZ-LÓPEZ, P. & C. GARCÍA-RIPOLLÉS. 2003. Población y parámetros reproductores del Alimoche común (*Neophron percnopterus*) en la provincia de Castellón, Este de la Península Ibérica., pp. 112. *Resúmenes IV Congreso de Ornitología y II Jornadas Ibéricas de Ornitología. Aveiro, Portugal.*
- LÓPEZ-LÓPEZ, P., C. GARCÍA-RIPOLLÉS & J. VERDEJO. 2004. Population status and reproductive performance of Eurasian Griffons (*Gyps fulvus*) in Eastern Spain. *Journal of Raptor Research* 38 (4):350-356.
- OLEA, P. P., J. GARCÍA & J. FALAGÁN. 1999. Expansión del buitre leonado *Gyps fulvus*: tamaño de la población y parámetros reproductores en un área de reciente colonización. *Ardeola* 46 (1): 81-88.
- QUEREDA, J., E. MOTÓN & J. ESCRIG. 1999. El clima de la provincia de Castellón. En, Gimeno, M<sup>a</sup>. (dirección). *La provincia de Castellón*, pp. 51-60. Servicio de Publicaciones. Diputación de Castellón.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. ICONA. Madrid.
- TELLA, J. L., J. M. GRANDE, D. SERRANO & J. A. DONÁZAR, J. A. 2000. *Monitorización de la población de Alimoche (Neophron percnopterus L.) en el valle medio del Ebro*. Estación Biológica de Doñana-CSIC. Informe inédito. Departamento de Medio Ambiente, Diputación General de Aragón.
- TUCKER, G. M. & M. F. HEATH. 1994. *Birds in Europe, their conservation status*, Birdlife. Cambridge.
- VASCONCELOS, M. 1984. *La dynamique des populations de nécrophages (Gyps fulvus et Neophron percnopterus) au fleuve Tejo* International. IV Conférence International sur les Rapaces Méditerranées.

Rebut: 23-11-2004  
 Acceptat: 06-03-2005



## Some reflections on an osmotic-stress experiment in Audouin's gull

ALEJANDRO MARTÍNEZ-ABRAÍN<sup>1</sup>, MIGUEL A. BARTOLOMÉ<sup>2</sup>, ELENA VILLUENDAS<sup>2</sup>, BLANCA SARZO<sup>2</sup>, CATI GERIQUE<sup>2</sup> AND DANIEL ORO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IMEDEA (CSIC-UIB), C/ Miquel Marquès 21; 07190 Esporles, Mallorca, Spain.  
Correo-E: a.abrain@uib.es

<sup>2</sup> Centro de Recuperación de Fauna Granja de El Saler, Conselleria de Territorio y Vivienda; Avda. de los Pinares 106; 46012 El Saler, Valencia, Spain

**Resumen:** Este trabajo presenta los resultados de un experimento realizado con seis adultos irrecuperables de gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) en un centro de recuperación de fauna salvaje para testar si la inesperada muerte de tres gaviotas de Audouin, mantenidas en cautividad en una pequeña isla mediterránea con fines de apoyo a un programa de crianza campestre de la especie, se pudo deber a intoxicación salina. Las gaviotas del experimento fueron sometidas durante un largo periodo de tiempo a un régimen de agua dulce, posteriormente fueron pasadas a un régimen de agua salada y finalmente fueron pasadas de nuevo a un régimen de agua dulce. Dos de las seis gaviotas murieron de manera repentina, mostrando pérdida de peso y problemas respiratorios. Sin embargo las necropsias practicadas no pudieron detectar daño pulmonar alguno y tampoco aumentos en la concentración de iones en el plasma sanguíneo durante la fase de agua salada. Aunque el tamaño de muestra fue pequeño y los resultados poco concluyentes, se sugiere que las glándulas de la sal pudieron perder funcionalidad durante el prolongado primer periodo de toma de agua dulce lo cual podría tener repercusiones de tipo ecológico tales como una menor capacidad de colonización de medios oceánicos por parte de las gaviotas que hagan uso habitual de fuentes de agua dulce. A su vez, la disponibilidad de agua dulce en las colonias de cría podría actuar como una importante fuente de economía para las aves marinas, afectando sus balances energéticos y su ecología.

**Palabras clave:** Gaviota de Audouin, estrés osmótico, *Larus audouinii*, bioquímica de plasma, glándulas de la sal.

**Abstract:** We conducted an experiment on six impaired adult Audouin's gulls (*Larus audouinii*) in a wildlife rehabilitation centre to test whether the unexpected death of three gulls, kept under captivity in a small Mediterranean islet for conservation purposes, could be attributed to salt intoxication. Experimental gulls were first provided with fresh water for a long period, then shifted to marine water and finally moved back to fresh water. Two of the gulls died unexpectedly after showing a rapid weight loss and severe breathing difficulties. However, necropsies performed were not able to detect any pulmonary damage and biochemical parameters analyzed only showed a decreasing trend in hematocrit and calcium concentration during the salt water phase. Although sample size was small, we suggest that salt glands may lose functionality during long periods of fresh water intake influencing dispersal capabilities of gulls, and also that drinking fresh water could be an important energy economy for seabirds affecting their energy budgets and ecology.

**Keywords:** Audouin's gull, osmotic stress, *Larus audouinii*, plasma biochemistry, salt glands.

### INTRODUCTION

All marine vertebrates are faced with the challenge of osmoregulating (i.e. the need of regulating the excess of salts dissolved in sea water), considering that the osmotic concentration in their tissues has to be kept steady at about one third that of the external environment for an adequate physiological functioning. The process of excluding ions is energetically expensive because it proceeds against the spontaneous osmotic gradient (see e.g. RICKLEFS & MILLER,

1999). Seabirds are not an exception to this rule and they solve the problem by means of well-developed supra-orbital nasal salt glands, an efficient extra renal organ that reabsorbs NaCl from renal filtrate which is afterwards excreted as a hypertonic solution (WARHAM, 1996; CHING *et al.*, 1999; SABAT, 2000). Hence, negative physiological effects on seabirds caused by sea water intake are not to be expected a priori. However, we had a possible evidence of the opposite with some captive adult Audouin's gulls (*Larus audouinii*) kept under fresh water regime

for months and then reallocated to an islet and provided daily with marine water. Three of these birds died after pronounced weight loss and weakening, one of them showing respiratory distress prior to death. Here we test whether the intake of marine water could have caused the loss of the electrolyte homeostasis in this seabird species.

## METHODS

Six impaired Audouin's gulls (i.e. adult birds suffering physical lesions preventing them from flying) were placed in a large cage (ca. 50 m<sup>2</sup>) at a wildlife recuperation centre in Eastern Spain, managed by the regional environmental authorities. Birds were fed daily with ca. 1,200 g of sardine, anchovy and demersal fish of small size. Gulls were initially provided with tap water during a long time period (5-6 months) (period 1). After this first period their water intake regime was shifted to marine water and it was extended during 44 days (period 2). Marine water was collected directly at sea; its NaCl content was lower than that of regular marine water in the western Mediterranean (37 g/L; [Na]=0.63M) because of the nearby presence of outlets from a fresh water coastal lagoon. Finally, gulls were provided again with freshwater (period 3). Gulls were weighted three times a week throughout the experiment to rapidly detect weight losses and prevent unwanted deaths. Blood samples were taken once a week during all three periods. Hematocrit was obtained immediately and plasma was extracted and preserved for future analysis. Blood samples were preserved in the freezer and analyzed one year later. Biochemical parameters obtained included Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, GOT, CK, urea and uric acid. Urea, sodium and potassium were analyzed in a different laboratory and with a different spectrophotometer than the other parameters. Enzymes (GOT and CK) were used to test hepatic function, urea and uric acid were analyzed to detect renal damage and finally electrolytes were used as indicators of excretory functioning (HERNÁNDEZ-SEGOVIA, 1992; LAVIN *et al.*, 1992; POLO *et al.*, 1994; DOBADO-BERRIOS *et al.*, 1998). Blood samples were collected in the morning, before gulls were provided with food, and always at the same time interval to prevent biases. Necropsy of unexpectedly dead gulls was performed immediately after death and histopathological analysis of the tissues performed. Haematological data were compared by means of non-parametric tests for paired data (Wilcoxon Z). Critical p-value for rejecting the null hypothesis was established at

$\alpha=0.005$  to control for alpha inflation, after applying the one-step Bonferroni's correction (0.05/n° of parameters) (see e.g. GARCÍA, 2004).

## RESULTS AND DISCUSSION

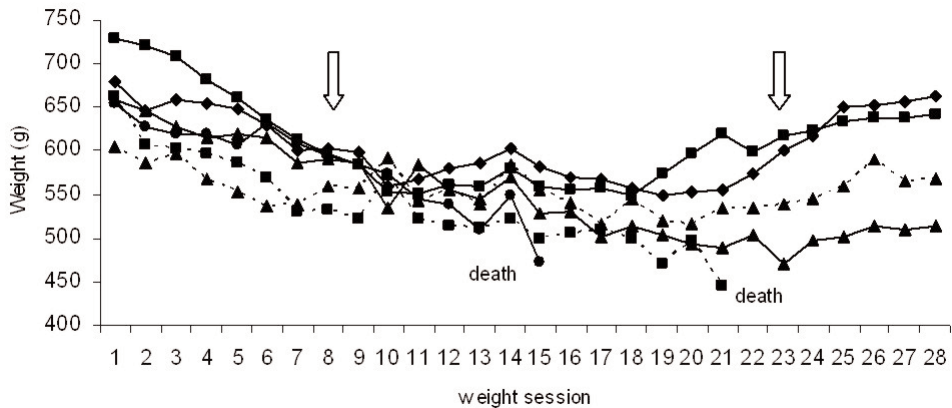
None of the blood parameters analyzed showed a significant change during the experiment (from period 1 to period 2), although hematocrit and calcium showed a decreasing tendency (Table 1). Chloride, CK and urea increased between both periods and GOT and uric acid decreased, although differences were not significant. Potassium and sodium remained constant. All gulls had a progressive body mass loss during the first period of the experiment (i.e. freshwater regime). After shifting to marine water 4 gulls had a phase of body mass constancy during ca. 3 weeks and then started a period of steady weight recovery. However, two gulls, despite following the same rate of weight loss than the other gulls, died unexpectedly after 5 and 7 weeks of experimentation respectively (Figure 1). Death was preceded by a steep slope in the curve of weight loss. Although gulls had severe symptoms of respiratory deficiency and showed ataxia and weakness, the autopsy revealed no macroscopic lung or brain damage as well as no microscopic (i.e. histopathological) lesions. During the third final period all gulls continued with their increasing tendency of body mass gain (Figure 1). Data on blood parameters for period 3 was not analyzed owing to the reduced sample size after the death of two of the gulls.

The initial phase of body mass loss during the freshwater regime was probably caused by stress, owing to research effect. Once gulls became used to regular human disturbance they stabilized during the saline water phase and continued their weight recovery later on. The sudden death of two gulls during the saline phase was completely unexpected and had no apparent clinical explanation, although some external signs (i.e. breathing difficulties) coincided with those caused by salt intoxication and osmoregulatory problems (FRIEND & FRANSON, 1999; ALTMAN 1997).

Salt intoxication could have been mediated by a reduction in the functionality of salt glands after a long period of inactivity (i.e. during the long freshwater regime). Experiments with Nile crocodiles (LESLIE & SPOTILA, 2000) have shown that individuals can adapt to periodically hyper-osmotic water as long as acclimation is done with progressively high salt concentrations, as crocodiles hatched in captivity and reared in fresh water suffered marked dehydration,

**Table 1:** Differences between the mean values of the nine haematological parameters analyzed in captive Audouin's gulls *Larus audouinii* subjected to a freshwater drinking regime (period 1) followed by a saline water regime (period 2).

| PARAMETER         | PERIOD | MEAN  | SD    | Z     | P-VALUE |
|-------------------|--------|-------|-------|-------|---------|
| Hematocrit (%)    | 1      | 46.6  | 2.70  | -2.02 | 0.04    |
|                   | 2      | 34.0  | 8.21  |       |         |
| Potassium (mEq/l) | 1      | 3.7   | 0.11  | -1.68 | 0.09    |
|                   | 2      | 3.9   | 0.16  |       |         |
| Sodium (mEq/l)    | 1      | 145.9 | 0.91  | -1.35 | 0.18    |
|                   | 2      | 145.3 | 0.42  |       |         |
| Calcium (mg/dl)   | 1      | 9.2   | 0.51  | -1.99 | 0.05    |
|                   | 2      | 8.2   | 1.10  |       |         |
| Chloride (mg/dl)  | 1      | 408.3 | 19.92 | -1.36 | 0.17    |
|                   | 2      | 429.5 | 23.17 |       |         |
| CK (IU/l)         | 1      | 201.0 | 140.0 | -1.75 | 0.08    |
|                   | 2      | 275.6 | 105.7 |       |         |
| GOT (IU/l)        | 1      | 240.1 | 34.24 | -0.31 | 0.75    |
|                   | 2      | 233.2 | 48.01 |       |         |
| Uric acid (mg/dl) | 1      | 7.1   | 1.10  | -0.10 | 0.92    |
|                   | 2      | 6.6   | 1.88  |       |         |
| Urea (mg/dl)      | 1      | 8.0   | 0.50  | -0.84 | 0.40    |
|                   | 2      | 8.9   | 2.67  |       |         |



**Figure 1:** Body mass of the six Audouin's gulls before, during and after the osmotic stress experiment. Solid-white arrows indicate the moment in which drinking water was changed from fresh to marine and again to fresh water. X-axis represents each weighting session (gulls were weighted three times a week throughout the experiment).

were lethargic, ceased to feed and lost mass when exposed acutely to saline water. A similar case has been reported in ducklings of the mallard *Anas platyrhynchos* for which adaptive growth and differentiation of salt glands occur in acclimated ducklings compared to naive animals (HILDEBRANDT, 2001). HUGHES *et al.* (2002) showed that drinking saline affected male and female mallards differently regarding the increase of salt glands, ileum and ceca.

The ability to cope with excessive ionic sodium and chloride seemingly does not depend on age in Audouin's gull, contrary to that reported for non seabird species (FUDGE, 2000), because a large number of chicks (n=183) of Audouin's gull reared by us with freshwater during their early stages of development and with marine water later on did not show any symptoms resembling salt poisoning. For example, WARHAM (1996) reported that chicks of Leach's storm-petrel *Oceanodroma leucorhoa* artificially raised on high-salt diets grew slower and survived worse than wild chicks and ducklings and goslings hatched in moderate to high saline environments without access to fresh drinking grew and developed also slower and had increased mortality rates (STOLLEY *et al.*, 1999). This is however consistent with the large development of salt glands reported for seabirds in the early stages of their lives as an adaptation to salt uptake soon after hatching (SHUTTLEWORTH & HILDEBRANT, 1999; KNOFF-AMANDA *et al.*, 2002).

### ECOLOGICAL IMPLICATIONS

Many colonies of this seabird species are located on small isolated Mediterranean islands, lacking freshwater sources (ORO, 1998) indicating that Audouin's gull can doubtless cope with marine diets imposing high osmotic loads. However, it is known that this species has great liking for fresh water on a beach, such as stream mouth or floods and spends much time bathing (CRAMP & SIMMONS 1983). In fact, at the large colony of the Ebro delta they commonly consume prey from freshwater rice fields, lagoons and canals and are often seen at the mouths of the Ebro and neighbouring rivers (D. Oro, own data). We also observed groups of ringed Audouin's gulls moving daily to the mouth of the Moulouya River, close to the large Chafarinas colony (off the Moroccan coast), to actively drink and bath. Similarly, RAMOS & FIDEL (1999) reported that gulls wintering in large numbers in SE Iberian salt pans moved a few kilometres inland to drink and bath in freshwater

reservoirs. Audouin's gulls use freshwater sources, when available, probably to prevent the costs of desalinating. Freshwater intake may represent an important energy economy, as desalinating sea water can be an expensive enterprise. Interpretation of life-table parameters (i.e. survival, fecundity), as well as location of coastal seabird colonies and dispersal capabilities of Audouin's gulls, should take more into account this highly-demanding physiological function.

### ACKNOWLEDGEMENTS

This is a contribution to the program LIFE02-NATURE/E/8608 for the conservation of Audouin's gull in the region of Valencia. Birds were studied after due authorizations of the regional environmental authorities (Generalitat Valenciana) and treated under a strict ethical code. We are most grateful to all the wardens of the island of Benidorm for his help during field work. X. Genovart critically read a draft of the manuscript and A. Montesinos kindly helped us during field work in Morocco.

### LITERATURE CITED

- ALTMAN, R. B., S. L. CLUBB, G. M. DORRESTEIN & K. QUESENBERRY. 1997. *Avian medicine and surgery*. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- CRAMP, S. & K. E. SIMMONS. *The birds of the western Palearctic*, Vol. 3. Oxford University Press, Oxford.
- CHING, A., M. HUGHES, A. POON & S. PANG. 1999. Melatonin receptors and melatonin inhibition of duck salt gland secretion. *General and Comparative Endocrinology* 116: 229-240.
- DOBADO-BERRIOS, P. M., J. L. TELLA, O. CEBALLOS & J. A. DONAZAR. 1998. Effects of age and captivity on plasma chemistry values of the Egyptian vulture. *The Condor* 100: 719-725.
- FRIEND, M. & J. C. FRANSON. 1999. *Field manual of wildlife diseases*. US Department of the Interior. Washington, D.C.
- FUDGE, A. M. 2000. *Laboratory medicine: avian and exotic pets*. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- GARCÍA, L. V. 2004. Escaping the Bonferroni

- iron claw in ecological studies. *Oikos* 105: 657-663.
- HERNÁNDEZ-SEGOVIA, M. 1992. Rehabilitación de aves de presa y conservación: aspectos veterinarios. *Ardeola* 39: 49-64.
- HILDEBRANDT, J. P. 2001. Coping with excess salt: Adaptive functions of extrarenal osmoregulatory organs in vertebrates. *Zoology-Jena* 104: 209-220.
- HUGHES, M. R., BENNETT, D. C. & SULLIVAN, T. M. 2002. Effect of saline drinking water on the size and water content of the gut and other organs of male and female mallards. *Canadian Journal of Zoology* 80: 70-76.
- KNOFF-AMANDA, J. 2002. Stable isotope analysis of temporal variation in the diets of pre-fledged Laughing Gulls. *Waterbirds* 25: 142-148.
- LAVIN, S., R. CUENCA., I. MARCO, R. VELARDE & L. VIÑAS. 1992. Hematology and blood chemistry of the marsh harrier (*Circus aeruginosus*). *Comparative Biochemistry and Physiology* 3: 493-495.
- LESLIE, A.J. & J. R. SPOTILA. 2000. Osmoregulation of the Nile crocodile, *Crocodylus niloticus*, in Lake St. Lucia, Kwazulu/Natal, South Africa. *Comparative Biochemistry and Physiology: a molecular and integrative physiology* 126: 351-365.
- ORO, D. 1998. Audouin's gull account. In Ogilvie, M.A. (ed.). *The birds of the western Palearctic*. Oxford University Press, Oxford, pp. 47-61.
- POLO, F. J., CELDRAN, J., VISCOR, G. & PALOMEQUE, J. 1994. Blood chemistry of captive herons, egrets, spoonbill ibis and gallinule. *Comparative Biochemistry and Physiology* 2: 343-347.
- RAMOS, A. J. & L. FIDEL. 1999. *Las aves de los humedales del sur de Alicante y su entorno*. Editorial Club Universitario, Alicante.
- RICKLEFS, R. E. & G. L. MILLER. 1999. *Ecology*. Freeman and company, New York.
- SABAT, P. 2000. Birds in marine and saline environments: living in dry habitats. *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 401-410.
- STOLLEY, D. S., J. A. BISSONETTE & J. A. KADLEC. 1999. Effects of saline environments on the survival of wild goslings (*Branta canadensis*). *American Midland Naturalist* 142: 181-190.
- WARHAM, J. 1996. *The behaviour, population biology and physiology of the petrels*. Academic Press, London.

Rebut: 22-08-05

Acceptat: 04-11-05

## Nueva localidad de *Orchis collina* Banks & Solander ex A. Russell (Orchidaceae) en la provincia de Alicante (SE España)

ANTONIO JOSÉ CASTELLÓ MONSORIU, JOSÉ VICENTE ANDRÉS ROS Y NIEVES SARASA ALCUBIERRE

Roncadell, Grupo de Estudio y Defensa del Entorno  
Correo-E: aterrodom@terra.es; Jose.V.Andres@uv.es; nsarasa@sirasa.net

ALICANTE: Torrevieja, Laguna de la Mata, 30SYH0012, 9 m, 17-III-2003, A. J. Castelló & D. Castelló (archivo fotográfico).

*Orchis collina* Banks & Solander ex A. Russell es una orquídecea del grupo de *O. papilionacea* L. cuya distribución abarca, fundamentalmente, el extremo sur del área mediterránea (DELFORGE, 2001).

En la Península Ibérica aparece representada en buena parte de la mitad meridional, siendo sus poblaciones, en general, de escasa entidad (BARRAS DE ARAGÓN, 1897; MARTÍNEZ GÁMEZ, 1921; LÓPEZ GONZÁLEZ, 1975; SMYTHIES, 1976; MOLERO *et al.*, 1981; TYTECA & TYTECA, 1984; PÉREZ SANZ *et al.*, 1987; RIVERA & LÓPEZ VÉLEZ, 1987; Suau *et al.*, 1990; PÉREZ CHISCANO *et al.*, 1991; BOUILLE *et al.*, 1992; SÁNCHEZ GARCÍA & MARTÍNEZ ORTEGA, 1994; BOUILLE, 1994; SÁNCHEZ GÓMEZ *et al.*, 1998; PALLARÉS, 1999; LOWE *et al.*, 2001).

Según SERRA *et al.* (2001b) constituye un taxon "extremadamente raro y escaso" en la Comunidad Valenciana, citado únicamente en el entorno de Aspe, Hondón de las Nieves y Crevillente (SERRA *et al.*, 2001a; LOWE *et al.*, 2001; PIERA *et al.*, 2003). Las localidades conocidas más cercanas a éstas corresponden al sur de la provincia de Albacete y a escasos puntos de Murcia (RIVERA & LÓPEZ VÉLEZ, 1987; SÁNCHEZ GÓMEZ *et al.*, 1998). La presente aportación supone la tercera cita para la especie en el ámbito provincial y autonómico, y amplía la distribución de esta orquídecea hacia el sureste de la provincia de Alicante (Figura 1).

A mediados de marzo de 2003, en el transcurso de una visita al Parque Natural de las Lagunas de la Mata y Torrevieja, se localizaron tres pies de esta especie en las proximidades de la Laguna de la Mata, en el término municipal de Torrevieja.

Los ejemplares hallados crecían en los claros de un pastizal seco de *Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti* Rivas-Martínez ex Alcaraz

1984 (ALCARAZ, 1984; PEINADO *et al.*, 1992), junto a algunos ejemplares de *Ophrys speculum* Link (Tabla 1). La presencia de *Asteriscus maritimus* (L.) Less. en los inventarios indicaría un ligero carácter subhalófilo del suelo, mientras que la aparición de algunas plantas subnitrófilas en los espacios que deja *Lygeum spartum* L. denota cierto grado de alteración de esta forma-

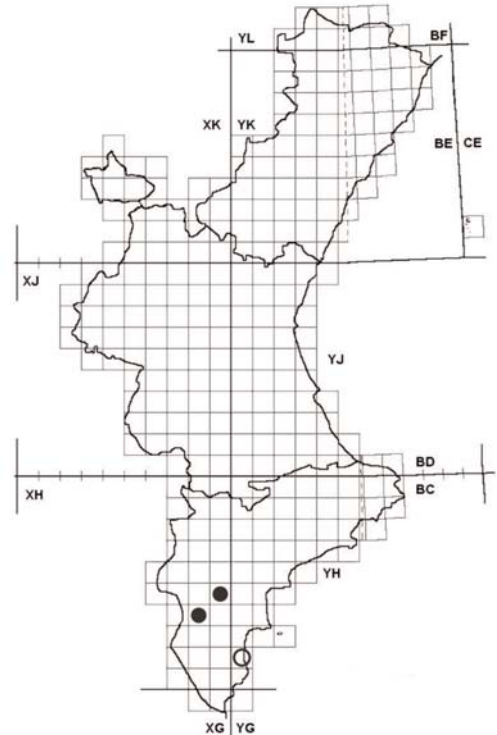


Figura 1: Distribución de *Orchis collina* en la Comunidad Valenciana, en cuadrículas UTM de 10 km de lado: ● localidades conocidas; ○ nueva localidad.

**Tabla 1.** herbazal camefítico de *Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti* Rivas-Martínez ex Alcaraz 1984.

| Nº Inventario  | 1      | 2      |
|--|--------|--------|
| <b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>                          | 15     | 15     |
| <b>Altitud (m)</b>   | 9      | 9      |
| <b>Orientación</b>   | N      | E      |
| <b>Pendiente (grados)</b>                                  | 0-5    | 0-5    |
| <b>Cobertura (%)</b>                                       | 80     | 80     |
| <b>Suelo</b>   | margas | margas |
| <b>Características de asociación y unidades superiores</b> |        |        |
| <i>Lygeum spartum</i>                                      | 3      | 2      |
| <i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>          | +      | +      |
| <i>Stipa parviflora</i>                                    | +      | 1      |
| <i>Brachypodium retusum</i>                                | 2      | 1      |
| <b>Acompañantes</b>  |        |        |
| <i>Asteriscus maritimus</i>                                | 2      | 1      |
| <i>Stipa capensis</i>                                      | 1      | 1      |
| <i>Plantago albicans</i>                                   | 1      | 1      |
| <i>Echium humile</i> (cf.)                                 | +      | +      |
| <i>Helianthemum apenninum</i>                              | +      | -      |
| <i>Artemisia lucentica</i>                                 | +      | +      |
| <i>Fumana thymifolia</i>                                   | +      | +      |
| <i>Fagonia cretica</i>                                     | +      | +      |
| <i>Brachypodium distachyon</i>                             | -      | +      |
| <i>Ophrys speculum</i>                                     | +      | +      |
| <i>Sideritis murgetana</i> subsp. <i>littoralis</i>        | +      | +      |
| <i>Teucrium capitatum</i> subsp. <i>gracillimum</i>        | +      | +      |

ción.

Cabe mencionar el avanzado estado de floración que mostraban los pies observados, dado que dos de ellos, muy próximos, presentaban flores muy marchitas y únicamente uno de los ejemplares, separado unos metros de los anteriores, conservaba cierta pigmentación.

Creemos interesante destacar que *O. collina* ha sido encontrada en el piso bioclimático termomediterráneo, al igual que sucede en Murcia (SÁNCHEZ GÓMEZ *et al.*, *op. cit.*) o Almería (PALLARÉS, *op. cit.*). Si bien el resto de poblaciones valencianas se encuentran también en el piso termomediterráneo y bajo ombroclima seco, las plantas detectadas en esta localidad crecen en condiciones semiáridas, en ligero contraste con

aquellas.

Los pies observados se encontraban dentro de los límites del Parque Natural de las Lagunas de la Mata y Torrevieja. Dado el carácter de espacio protegido del lugar, cabría esperar que esta pequeña población se encontrase a salvo de las graves amenazas que sufren los valores naturales fuera de los límites del parque, debido, sobretudo, a la despiadada urbanización en esta parte del territorio. Aún así, pensamos que el reducido número de localidades valencianas detectadas, así como las densidades particularmente bajas que caracterizan las poblaciones de *O. collina*, recomiendan prestar atención a esta rara especie, considerada "en peligro crítico" (CR) por SERRA *et al.* (2001b). Proponemos, por

tanto, la creación de una microrreserva de flora que asegure su preservación ante cualesquiera actuaciones que pudiesen tener lugar en el entorno de la Laguna de la Mata.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean manifestar su más sincero agradecimiento a David Castelló por su paciencia y grata compañía, a Gloria Gómez, Amparo Cullell y Sandra Coque por el seguimiento de la población, y a Juan Antonio Martín por la atención prestada y su desinteresada implicación en la elaboración de la nota.

### BIBLIOGRAFÍA

- ALCARAZ, F. 1984. *Flora y vegetación del NE de Murcia*. Serv. Publ. Univ. Murcia.
- BARRAS DE ARAGÓN, F. DE LAS. 1897. Datos para la flórua sevillana. *Actas Soc. Esp. Hist. Nat.* 26 (10): 260-263.
- BOUILLE, P. 1994. Cuarta aportación al conocimiento de la orquidoflora Giennense. *Blancoana* 11: 83-88.
- BOUILLE, P., J. BONILLA & C. FERNÁNDEZ LÓPEZ. 1992. Orquídeas de la Provincia de Jaén. *Blancoana* 9: 102-108.
- DELFORGE, P. 2001. *Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient*. 2e Édition. Delachaux et Niestlé, S.A.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. 1975. Contribución al estudio florístico y fitosociológico de Sierra de Aguas. *Acta Bot. Malacitana* 1: 81-205.
- LOWE, M. R., J. PIERA & M. B. CRESPO. 2001. The Orchids of the Province of Alicante (Comunidad Valenciana), Spain. A contribution to the OPTIMA project "Mapping of Mediterranean Orchids". *Jour. Eur. Orch.* 33 (2): 525-635.
- MARTÍNEZ GÁMEZ, V. 1921. El Paraíso de las Orquídeas ofrúdeas en España. *Mem. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* N°. Extra: 471-472
- MOLERO MESA, J., F. A. PÉREZ RAYA & J. M. MARTÍNEZ PARRAS. 1981. Relación de las Orchidaceae de la provincia de Granada. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37 (2): 645-659.
- PALLARÉS, A. 1999. *Orquídeas de Almería*. Almería.
- PEINADO, M., F. ALCARAZ & J. M. MARTÍNEZ-PARRAS. 1992. Vegetation of Southeastern Spain. *Flora et Vegetatio Mundi* vol. X.
- PÉREZ CHISCANO, J. L., F. DURÁN & J. R. GIL. 1991. Nueva variedad de *Ophrys apifera* Huds. *Stud. Bot. Univ. Salamanca* 9: 113-117.
- PÉREZ-SANZ, S., J. M. NIETO, & B. CABEZUDO. 1987. Contribución al conocimiento de la flora de la Sierra de Mijas (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 12: 189-208.
- PIERA, J., M. B. CRESPO & M. R. LOWE. 2003. *Las Orquídeas de la Provincia de Alicante*. Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert. Diputación Provincial de Alicante.
- RIVERA, D. & G. LÓPEZ VÉLEZ. 1987. *Orquídeas de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses, Serie I. Ensayos Históricos y Científicos 31. Excm. Diputación de Albacete. Albacete.
- SÁNCHEZ GARCÍA, I. & C. MARTÍNEZ ORTEGA. 1994. Nuevas áreas para la Flora de Andalucía Occidental. *Lagascalía* 17 (2): 357-366.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, P., J. GUERRA, G. LÓPEZ VÉLEZ, A. HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, S. FERNÁNDEZ JIMENEZ, E. COY, M. A. CARRIÓN, A. F. CARRILLO, J. GARCÍA RODRÍGUEZ & J. GÜEMES. 1998. *Orquídeas de Murcia*. Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Universidad de Murcia.
- SERRA, LL., B. PÉREZ ROCHER, C. FABREGAT, J. JUÁREZ, J. PÉREZ BOTELLA, V. I. DELTORO, P. PÉREZ ROVIRA, A. OLIVARES, M. C. ESCRIBÁ & E. LAGUNA. 2001a. *Orquídeas silvestres de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Conselleria de Medi Ambient.
- SERRA, LL., C. FABREGAT, J. JUÁREZ, P. PÉREZ ROVIRA, V. DELTORO, J. PÉREZ BOTELLA, A. OLIVARES, B. PÉREZ ROCHER, M. C. ESCRIBÁ & E. LAGUNA. 2001b. Asignación de nuevas categorías de la UICN a la orquidoflora valenciana. *Flora Montiberica* 18: 51-60.



- SMYTHIES, B. E. 1976. Contribution to the flora of Málaga. *Acta Bot. Malacitana* 2: 65-114.
- SUAU, R., A. I. GARCÍA, R. RICO, B. CABEZUDO, J. M. NIETO-CALDERA & A. E. SALVO. 1990. Alcaloides en la Flora de Andalucía. III. *Acta Bot. Malacitana* 15: 125-134.
- TYTECA, D. & B. TYTECA. 1984. Orchidées observées en Espagne et au Portugal en 1982 et 1983. *Bull. Soc. Bot. Belg.* 117 (1): 51-62.

Rebut: 25-07-2004  
Acceptat: 18-04-2005

## Especies Invasoras colonizan la Cuenca del Río Segura: El efecto Frankenstein

FRANCISCO J. OLIVA-PATERNA, ASUNCIÓN ANDREU Y MAR TORRALVA

*Línea Conservación de Vertebrados Acuáticos.  
Dpto. Zoología y Antropología. Facultad de Biología. Universidad de Murcia.  
Correo-E: ffoliva@um.es*

La Península Ibérica constituye un área o unidad biogeográfica caracterizada por un alto grado de especies endémicas. Este aspecto, ampliamente constatado en plantas y vertebrados terrestres, se magnifica en lo que a peces dulcacuicolas se refiere, consecuencia del escaso poder de dispersión de éstos (DOADRIO, 2002). El número de especies que conforman este componente es variable según el autor u obra de consulta, en función de la inclusión de especies tales como las habitantes de zonas de transición (estuarios, deltas, etc). No obstante, la aproximación más exhaustiva y acertada, publicada recientemente por el CSIC y el Ministerio de Medio Ambiente (DOADRIO, 2002), muestra un total de 36 especies de agua dulce autóctonas a la Península Ibérica de las que 24 son endémicas (un 66,7 % de las especies de peces dulcacuicolas autóctonos a la Península son exclusivos).

### ESPECIES INVASORAS O ALIENÍGENAS: CONCEPTO

Después de la pérdida y/o destrucción del hábitat (principal factor de amenaza sobre la biodiversidad), las especies invasoras son la segunda mayor amenaza sobre la diversidad biológica y uno de los principales motores del cambio ecológico global (CLAVERO & GARCÍA-BERTHOU, 2005). La bibliografía, tanto de carácter divulgativo como científico, referente a los efectos e impactos de las especies invasoras crece de forma exponencial (GARCÍA-BERTHOU *et al.*, 2005; VILA-GISPET *et al.*, 2005). En este contexto, debe afianzarse la definición de términos clave con la finalidad de evitar errores de interpretación. En "Las Pautas para prevenir las pérdidas de biodiversidad causadas por especies invasoras", realizadas por el Grupo de Especialistas en Especies Invasoras de la UICN (ISSG, www.issg.org), se exponen las siguientes definiciones a tener en cuenta:

**Especie Alienígena (Alien Species) (no-nativa, autóctona, extranjera, exótica):** Especie, subespecie o cualquier taxon inferior presente en una zona que está fuera de su rango de distribución natural (pretérito o actual) o fuera de su rango potencial de dispersión (ej. fuera del rango que ocupa de forma natural o en una zona que no podría ocupar sin la introducción directa/indirecta o sin el manejo por humanos). A su vez, incluye cualquier parte, gameto o propágulo de dichos taxones que pudieran sobrevivir y, consecuentemente, reproducirse (IUCN, 2001).

**Especie Alienígena Invasora (Alien Invasive Species):** Especie alienígena que es capaz de establecerse en un ecosistema o hábitat natural o seminatural; es un agente de cambio y una amenaza para la diversidad biológica nativa (IUCN, 2001).

### ESPECIES INVASORAS EN LA CUENCA DEL RÍO SEGURA

La Cuenca del Río Segura nunca se ha caracterizado por una diversidad elevada de peces dulcacuicolas, aspecto que está condicionado, entre otros, por la extensión de la misma. El trabajo de referencia histórica sobre la riqueza de especies en la Cuenca del Segura es la revisión publicada por MAS (1986). En dicho trabajo, se muestra la riqueza de especies de la cuenca en función de sectores ecológicos establecidos por dicho autor: 4 sectores establecidos en cuerpos lóticos de la Cuenca y los Embalses como sector ecológico diferencial (Figura 1). Desde la fecha de publicación del trabajo anterior, hubieron de transcurrir más de diez años para que se registraran nuevas aportaciones de carácter científico al conocimiento de dicha fauna. Desde entonces, diversos trabajos realizados por la Línea de Investigación de Conservación de Vertebrados Acuáticos del Departamento de Zoología de la Universidad de Murcia centran sus esfuerzos en



**Figura 1:** Localización geográfica y sectorización de la Cuenca Hidrográfica del Río Segura establecida por MAS (1986).

el conocimiento de la diversidad de especies ictícolas en la Cuenca del río Segura (TORRALVA & OLIVA-PATERNA, 1997; TORRALVA *et al.*, 1999; MIÑANO *et al.*, 2002; ANDREU *et al.*, 2004; OLIVA-PATERNA *et al.*, 2005). Actualmente se dispone de un mayor conocimiento sobre las especies de peces que conforman la ictiofauna continental de la Cuenca del río Segura.

Los datos recopilados han permitido estimar los cambios presentes en la comunidad ictiofaunística producidos en las últimas décadas. En comparación con los datos expuestos por MAS (1986), el número de especies de peces eminentemente dulceacuícolas presentes en la Cuenca del Segura ha aumentado en un 77,7 % - de 9 especies reconocidas en 1986 a 16 constatadas en los últimos trabajos publicados. No obstante, a pesar del incremento en el número de especies detectadas (aspecto que podría ser consecuencia del mejor conocimiento faunístico del componente producto de un aumento en el esfuerzo de estudio), el riesgo de la nueva situación emerge cuando observamos que el porcentaje de especies autóctonas decrece de forma significativa. En la revisión publicada en 1986, el 50 % de las

especies dulceacuícolas eran autóctonas a la Cuenca (5 sobre 10 especies dulceacuícolas, Tabla 1). Actualmente, sólo el 31,2 % son autóctonas a la Cuenca (5 sobre 16 especies dulceacuícolas, Tabla 1); encontrándose el 40% de éstas, 2 especies [*Aphanius iberus* (Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1846) y *Squalius pyrenaicus* (Günther, 1868)], sometidas a un riesgo de extinción elevado (OLIVA-PATERNA *et al.*, 2002).

Este patrón de cambio temporal en la comunidad se ve maximizado en el sector III de la Cuenca correspondiente con las vegas media y alta, zonas que han sufrido el mayor impacto, tanto contaminante como modificador del medio, producto del alto desarrollo agrícola sufrido en las dos últimas décadas del siglo pasado (VIDAL-ABARCA *et al.*, 1995). En este sector se ha pasado de un 50 % de autóctonas en las especies presentes (MAS, 1986) a, únicamente, el 14,3 % de las mismas (2 sobre 14 especies dulceacuícolas, Sector III en Tabla 1). Estos datos pueden situar a la Cuenca del Segura a la cabeza de las cuencas hidrológicas con mayor tasa de cambio biológico en su componente ictiofaunis-

**Tabla 1:** Especies de peces con presencia histórica y constatación actual en la Cuenca Hidrográfica del Segura. Sectorización de la Cuenca de acuerdo con MAS (1986). (A) Carácter autóctono para la Cuenca del Río Segura; (D) Carácter dulceacuícola, aplicado en el cálculo del porcentaje de autóctonas; (\*) Viabilidad poblacional dudosa; (\*\*) Poblaciones presentes mediante introducciones permitidas por la Administración. Denominación taxonómica acorde con FishBase (2005; www.fishbase.org).

| Sectorización establecida por Mas (1986) | Especies con presencia histórica en la Cuenca del Río Segura   | Especies con presencia actual en la Cuenca del Río Segura  |
|--|--|--|
| Sector I                                 | <i>Dicentrarchus labrax</i> (A)<br><i>Atherina boyeri</i> (A)<br><i>Mugil cephalus</i> (A)<br><i>Chelon labrosus</i> (A)<br><i>Syngnathus abaster</i> (A)<br><i>Anguilla anguilla</i> (A) (D)<br><i>Salaria fluviatilis</i> (A) (D)<br><i>Cyprinus carpio carpio</i> (D)<br><i>Carassius auratus auratus</i> (D)   | <i>Dicentrarchus labrax</i> (A)<br><i>Atherina boyeri</i> (A)<br><i>Mugil cephalus</i> (A)<br><i>Liza ramado</i> (A)<br><br><i>Anguilla anguilla</i> (A) (D)<br><i>Pomatoschistus</i> sp. (A)<br><i>Cyprinus carpio carpio</i> (D)   |
| Sector II                                | <i>Gambusia holbrooki</i> (D)<br><i>Anguilla anguilla</i> (A) (D)  | <i>Gambusia holbrooki</i> (D)<br><i>Cyprinus carpio carpio</i> (D)<br><i>Aphanius iberus</i> (A) (D)   |
| Sector III                               | <i>Gambusia holbrooki</i> (D)<br><i>Anguilla anguilla</i> (A) (D)<br><i>Barbus sclateri</i> (A) (D)<br><i>Cyprinus carpio carpio</i> (D)   | <i>Gambusia holbrooki</i> (D)<br><i>Anguilla anguilla</i> (A) (D)*<br><i>Barbus sclateri</i> (A) (D)<br><i>Cyprinus carpio carpio</i> (D)<br><i>Carassius auratus auratus</i> (D)<br><i>Chondrostoma polylepis</i> (D)<br><i>Gobio lozanoi</i> (D)<br><i>Alburnus alburnus</i> (D)<br><i>Tinca tinca</i> (D)<br><i>Onchorhynchus mykiss</i> (D)**<br><i>Micropterus salmoides</i> (D)<br><i>Lepomis gibbosus</i> (D)<br><i>Sander lucioperca</i> (D)<br><i>Esox lucius</i> (D)*          |
| Sector IV                                | <i>Salmo trutta trutta</i> (A) (D)<br><i>Onchorhynchus mykiss</i> (D)<br><i>Barbus sclateri</i> (A) (D)<br><i>Carassius auratus auratus</i> (D)<br><i>Micropterus salmoides</i> (D)<br><i>Anguilla anguilla</i> (A) (D)  | <i>Salmo trutta trutta</i> (A) (D)**<br><i>Onchorhynchus mykiss</i> (D)**<br><i>Barbus sclateri</i> (A) (D)<br><i>Cyprinus carpio carpio</i> (D)<br><i>Carassius auratus auratus</i> (D)<br><i>Chondrostoma polylepis</i> (D)<br><i>Squalius pyrenaicus</i> (A) (D)<br><i>Micropterus salmoides</i> (D)<br><i>Sander lucioperca</i> (D)<br><i>Esox lucius</i> (D)  |
| Embalses                                 | <i>Gambusia holbrooki</i> (D)<br><i>Aphanius iberus</i> (A) (D)<br><i>Anguilla anguilla</i> (A) (D)<br><i>Barbus sclateri</i> (A) (D)<br><i>Cyprinus carpio carpio</i> (D)<br><i>Carassius auratus auratus</i> (D)<br><br><i>Salmo trutta trutta</i> (A) (D)<br><i>Onchorhynchus mikiss</i> (D)<br><i>Mugil cephalus</i> (A)<br><i>Micropterus salmoides</i> (D) | <i>Gambusia holbrooki</i> (D)<br><i>Aphanius iberus</i> (A) (D)<br><i>Anguilla anguilla</i> (A) (D)<br><i>Barbus sclateri</i> (A) (D)<br><i>Cyprinus carpio carpio</i> (D)<br><i>Carassius auratus auratus</i> (D)<br><i>Gobio lozanoi</i> (D)<br><i>Salmo trutta trutta</i> (A) (D)**<br><i>Onchorhynchus mykiss</i> (D)**<br><i>Mugil cephalus</i> (A)<br><i>Micropterus salmoides</i> (D)<br><i>Esox lucius</i> (D)<br><i>Sander lucioperca</i> (D)<br><i>Herichthys facetum</i> (D)* |

tico en los últimos años, así como una de las cuencas con los valores más elevados de contaminación biológica por peces invasores de la Península (ver DOADRIO, 2002).

El cambio observado en las comunidades de peces existentes en los embalses refleja el incremento de especies exóticas mencionado. MAS (1986) cita 8 especies de peces en los embalses de la Cuenca, 4 de ellas autóctonas a la misma (50% de la riqueza; Embalses en Tabla 1). Actualmente hemos constatado la presencia de 13 especies presentes en los embalses de las que, únicamente 4 son autóctonas a la Cuenca del Segura (30,8% de la riqueza; Embalses en Tabla 1); mientras las especies autóctonas presentes en los mismos se mantienen constantes en términos numéricos, las especies invasoras han superado en más del doble su presencia en estos sistemas acuáticos.

### CAUSAS Y PROBLEMÁTICA DE LAS INTRODUCCIONES

El estado actual de la ictiofauna en la Cuenca del Río Segura refleja la influencia de tres importantes factores de origen antrópico: la explotación agrícola intensiva que caracteriza a gran parte de la Cuenca Hidrográfica, el uso lúdico-deportivo que se hace de la ictiofauna a través de una inadecuada gestión piscícola y la escasez de criterios biológicos en la gestión de, prácticamente, la totalidad de recursos de la Cuenca Hidrográfica (TORRALVA & OLIVA-PATERNA, 2003).

El desarrollo agrícola de una Región es un factor que favorece la presencia y dispersión de especies exóticas (ROSS *et al.*, 2001). A modo de ejemplo, muchos de los peces alóctonos naturalizados en el Río Segura han colonizado la Cuenca a través del trasvase Tajo-Segura (GARCÍA DE JALÓN *et al.*, 1992, MIÑANO *et al.*, 2002, ANDREU *et al.*, 2004). Especies como la Boga del Tajo (*Chondrostoma polylepis* Steindachner, 1864) que, después de una más que probable hibridación con la Loina [*Chondrostoma arrigonis* (Steindachner, 1866)] fomentando su declive en la Cuenca del Júcar (DOADRIO, 2002), invade el río Segura sin apenas conocimiento de los efectos que pueda estar ejerciendo (TORRALVA & OLIVA-PATERNA, 1997). Los efectos de "Monstruos depredadores" como la Lucioperca [*Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758)] son muy difíciles de evaluar teniendo en cuenta que la mayoría de peces dulceacuícolas endémicos presentan una falta de adaptación generalizada a la presencia de especies ictiófagas (ELVIRA, 1998). A su vez, la dispersión de

introducciones puntuales de especies exóticas se puede ver muy favorecida en áreas con una alta densidad de infraestructuras de regadío (canalizaciones, balsas, etc.). Este aspecto puede ser el causante de la viabilidad en la Cuenca de especies como la Perca Sol [*Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)] (OLIVA-PATERNA *et al.*, 2005).

Otras introducciones de peces parecen ser realizadas por particulares bienintencionados pero ignorantes del daño que pueden producir. En muchos casos, son realizadas por amantes de la naturaleza, pescadores deportivos..., que están convencidos de realizar un bien mediante la suelta de ejemplares en un río o embalse. Estos comportamientos han fomentado la expansión en la Península de especies de peces enormemente dañinas para la fauna autóctona, como la Perca Sol (*L. gibbosus*), la Gambusia [*Gambusia holbrooki* (Agassiz, 1859)] o el Fúndulo (*Fundulus heteroclitus* Linnaeus, 1766), este último común en acuariofilia y totalmente naturalizado en gran parte del suroeste de la Península. Producto de estos comportamientos, la distribución de especies invasoras de distintos componentes faunísticos continúa creciendo. Entre ellas cabe destacar la presencia del cangrejo rojo americano [*Procambarus clarkii* (Girard, 1853)] o de las "tortuguitas de tienda" [*Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) y *Pseudemys floridana* (LeConte, 1830) mayoritariamente].

La gestión de la pesca deportiva en España, desde años atrás, ha carecido de criterios ambientales, basándose, en muchos de sus aspectos, en la introducción de especies exóticas de carácter ictiófago (GARCÍA-BERTHOUS & MORENO-AMICH, 2000). La presencia en la Cuenca del Segura de determinadas especies objeto de pesca [*Carpa Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, Black-bass *Micropterus salmoides* (Lacépède, 1802) y Lucio *Esox lucius* Linnaeus, 1758] fue fomentada por la propia Administración desde mediados del siglo XX (MAS, 1986). Actualmente, la introducción de Trucha Arco-Iris [*Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792)] y Trucha Común (*Salmo trutta* Linnaeus, 1758) es realizada directamente por algunas de las Administraciones implicadas en cotos gestionados por las mismas. A su vez, la concesión de permisos para la realización de introducciones de estas especies en cotos gestionados por asociaciones de pescadores deportivos es una práctica común. Por desgracia, aficionados a la pesca deportiva todavía realizan introducciones ilegales de especies ictiófagas (MIÑANO *et al.*, 2002), sin ser conscientes de los peligros que, para la sostenibilidad de este

deporte, ello conlleva.

Cada sistema acuático concreto muestra una red trófica característica, y en ella las poblaciones de las diferentes especies pueden fluctuar, bien en función del efecto de factores ambientales sobre su reproducción, migración, mortalidad, etc..., bien en función de interacciones como la competencia y depredación. Esto supone la existencia de un equilibrio dinámico que, con la introducción de un elemento extraño, se altera de forma inexorable e irreparable en muchas de las ocasiones (VILA-GISPert *et al.*, 2005).

Resulta muy difícil predecir las consecuencias de la introducción de una especie alienígena. No obstante, la seguridad de que el equilibrio dinámico preexistente haya sido modificado es alta y, hasta el alcance de un nuevo equilibrio (con la presencia de la especie alienígena), es probable, y posible, que alguna especie autóctona se vea negativamente afectada. Se ha estimado que un 54 % de las extinciones recientes de peces dulceacuáticos son debidas a la introducción de especies exóticas, y que el 20 % de la totalidad de especies de vertebrados en peligro de extinción se encuentran amenazadas por efectos derivados de dichas especies exóticas. La base de datos de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) muestra las causas de extinción para un total de 170 especies animales; en el 54 % de estas especies extintas aparecen las especies invasoras como una de las causas de su extinción, y en 34 de estas especies (20 %) las especies invasoras se muestran como la única causa posible de su extinción.

En la Península Ibérica existen unas 25 especies de peces continentales exóticas naturalizadas, es decir, viables en estado silvestre (ELVIRA, 2002). Muchas de ellas están presentes producto de introducciones voluntarias durante el siglo pasado, incluso realizadas por la propia Administración. Los responsables de introducciones de peces exóticos no suelen tener en cuenta las consecuencias negativas que éstas pueden acarrear en los medios acuáticos. Uno de los investigadores con mayor número de publicaciones sobre la problemática de las especies invasoras en ambientes acuáticos, el Dr. Peter B. Moyle, denominó, junto con alguno de sus colaboradores, el proceso de la introducción de peces exóticos como el Efecto Frankenstein, en alusión a la conocida novela de M. Shelley 1918, (MOYLE *et al.*, 1986), en el sentido de que un proyecto o actuación bienintencionada, pero no analizada previamente, puede llegar a convertirse en una actuación cuyas consecuencias son insospechables, en un ¡Monstruo incontrolable!

## REFERENCIAS

- ANDREU-SOLER, A., F. J. OLIVA-PATERNA, D. VERDIELL & M. TORRALVA. 2004. Primeras citas de *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) y *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii, Cyprinidae) en la cuenca del río Segura (Murcia, sudeste de la Península Ibérica). *Anales de Biología* 26: 222-224.
- CLAVERO, M. & E. GARCÍA-BERTHOU. 2005. Invasive species are a leading cause of animal extinctions. *Trends in Ecology and Evolution* 20: 110.
- DOADRIO, I. 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza & Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- ELVIRA, B. 1998. Impact of introduced fish on the native freshwater fish fauna of Spain. 186-190. En: COWX, I. G. (Ed.). *Stocking and Introduction of Fish*. Fishing News Books. Hull International Fisheries Institute.
- ELVIRA, B. 2002. Peces Exóticos Introducidos en España. 267-272. En: DOADRIO, I. (Ed.). *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza & Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- GARCÍA DE JALÓN, D., M. GONZÁLEZ DEL TÁNAGO & C. CASADO. 1992. Ecology of regulated streams in Spain: an overview. *Limnetica* 8: 161-166.
- GARCÍA, E. & R. MORENO-AMICH. 2000. Introduction of exotic fish into a Mediterranean lake over a 90-year period. *Archive für Hydrobiologie* 149 (2): 271-284.
- GARCÍA-BERTHOU, E., C. ALCARAZ, Q. POU-ROVIRA, L. ZAMORA, G. COENDERS & C. FEO. 2005. Introduction pathways and establishment rates of invasive aquatic species in Europe. *Canadian Journal of Fish and Aquatic Science* 62: 453-463.
- IUCN. 2001. *IUCN Red List categories. Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission*. World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge.

- MAS, J. 1986. La ictiofauna continental de la Cuenca del Río Segura. Evolución histórica y estado actual. *Anales de Biología* 8: 3-17.
- MIÑANO, P. A., F. J. OLIVA-PATERNA & M. TORRALVA. 2002. Primera cita de *Sander lucioperca* (L.) (Actinopterygii, Percidae) en la cuenca del río Segura, SE de España. *Anales de Biología* 24: 77-79.
- MOYLE, P. B., H. W. LI, & B. A. BARTON. 1986. The Frankenstein effect: impact of introduced fishes on native fishes in North America. 415-426. En: STROUD, R. H. (Ed.). *Fish culture in fisheries management*. American Fisheries Society, Bethesda.
- OLIVA-PATERNA, F. J., A. ANDREU, P. A. MIÑANO, J. GARCÍA & M. TORRALVA. 2002. Unidades de conservación del fartet, *Aphanius iberus*, en la Región de Murcia: Amenazas y aplicación regional de categorías UICN. *Dugastella* 3: 29-35.
- OLIVA-PATERNA, F. J., A. ANDREU, D. VERDIELL & M. TORRALVA. 2005. First occurrence of *Lepomis gibbosus* (L., 1758) in the Segura river basin (SE, Spain). *Limnetica* 24 (3-4): 199-202.
- ROSS, R. M., W. A. LELLIS, R. M. BENNET & C. S. JOHNSON. 2001. Landscape determinants of nonindigenous fish invasion. *Biological Invasion* 3: 347-361.
- TORRALVA, M. & F. J. OLIVA-PATERNA. 1997. Primera cita de *Chondrostoma polylepis* Steindachner, 1865 (Ostariophysi, Cyprinidae) en la cuenca del río Segura, S.E. de España. *Limnetica* 13 (1): 1-3.
- TORRALVA, M., N. A. UBERO-PASCAL, F. J. OLIVA-PATERNA & J. MALO. 1999. *Leuciscus pyrenaicus* Günther, 1868 (Pisces, Cyprinidae) en la cuenca del río Segura (S.E. España). *Zoologica baetica* 10: 203-205.
- TORRALVA, M. & F. J. OLIVA-PATERNA. 2003. El Recurso íctico de las aguas continentales de la Región de Murcia. 152-158. En: ESTEVE M. A., M. LLORENS & C. MARTÍNEZ (Eds.): *Los Recursos Naturales de la Región de Murcia: Un Análisis Interdisciplinar*. Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones. Murcia.
- VIDAL-ABARCA M. R., M. L. SUÁREZ & L. RAMÍREZ-DÍAZ. 1995. Características ambientales y recursos hídricos de la cuenca del río Segura. Pp. 291-300. En: SENENT, M. & F. CABEZAS (Eds.). *Agua y Futuro en la Región de Murcia*. Asamblea Regional de Murcia. Murcia.
- VILA-GISPert, A., C. ALCARAZ & R. MORENO-AMICH. 2005. Life-history traits of invasive fish in a small Mediterranean streams. *Biological Invasion* 7: 107-116.

Rebut: 01-08-05  
 Acceptat: 04-11-05

## NOTES BOTÀNIQUES I FAUNÍSTIQUES

**Obres de referència per a la selecció de les cites botàniques i faunístiques:**

CABO, M. A. & POLO, A. (Coord.). 2000. *Aves de la Comunidad Valenciana 1998*. Societat Valenciana d'Ornitologia. Valencia.

GÓMEZ-SERRANO, M. A., M. GIMÉNEZ, J. I. DIES, B. DIES & M. A. MONSALVE. 2000. *Anuario Ornitológico de la Comunidad Valenciana 1995-1997*. Estació Ornitológica de l'Albufera (SEO/BirdLife). Valencia.

◆ PALOMO, L. J. & J. GISBERT. 2002. *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid.

\* PLEGUEZUELOS, J. M., R. MÁRQUEZ & M. LIZANA (Eds.). 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid. 584 pp.

▲ URIOS, V., J. V. ESCOBAR, R. PARDO & J. A. GÓMEZ. 1991. *Atlas de las Aves Nidificantes de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Conselleria de Agricultura y Pesca.

Totes aquelles cites que no han sigut publicades en les obres esmentades van acompanyades de la simbologia indicada.

## INVERTEBRATS

*Pacifastacus leniusculus*. Cangrejo señal americano. Cranc del Pacífic. 1999-2003. Río Ebrón, Castielfabib (V) 30TXK44. Observación de ejemplares en el periodo indicado (M. Polo).

## AMFIBIS

*Pleurodeles waltl*. Gallipato. Ofegabous. 1999, 2003. Río Regajo, Aras de los Olmos, Titaguas (V) 30SXK51. Presencia de ex. de

considerable tamaño (M. Polo). \*

## RÈPTILS

*Hemidactylus turcicus*. Salamanesca rosada. Dragó rosat. 03/03/04. Forat del Gos, Sierra de Espadán, Aín (CS) 30TYK22. Se observa una concentración de 36 ex. tórpidos en una pequeña sima (A. Alcocer, A. J. Castelló).

íd. 05/03/04. Bco. de L'Oret, Sierra de Espadán, Eslida (CS) 30TYK21. Se observa 1 ex. en la cova de L'Oret (A. Alcocer, A. J. Castelló). \*

íd. 09/06/04. Cova de les Meravelles, L'Alcora (CS) 30TYK34. Se observa 2 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló). \*

íd. 30/06/04. Isla de Benidorm, Benidorm (A) 30SYH56. Se observa 2 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve). \*

*Lacerta lepida* subsp. *nevadensis*. Lagarto ocellado. Llangardaix ocellat. 23/05/04. Clot de Galvany, Elche (A) 30SYH13. Se observa 1 ex. de gran tamaño (A. Alcocer, M. Sánchez, G. Llorens).

*Coluber hippocrepis*. Culebra de herradura. Serp de ferradura. 29/05/03. Bco. de Montnegre, Xixona (A) 30SYH16. Se observa 1 ex. entre las ramas de una higuera acosada por una pareja de *Sylvia melanocephala*. (A. Alcocer).

*Elaphe scalaris*. Culebra de escalera. Serp blanca. 20/01/04. Torrente (V) 30SYJ16. Ingresa 1 ex. (CRF "La Granja de El Saler"). \*

íd. 20/05/04. Llosa de Ranos (V) 30SYJ12. Ingresa 1 ex. (CRF "La Granja de El Saler"). \*

*Coronella girondica*. Coronela lisa meridional. Serp llisa meridional. 02/05/03. Sierra de Espadán, Villamalur (CS) 30TYK22. Se observa 1 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló). \*

íd. 12/06/03. Sierra Calderona, Serra (V) 30SYJ19. Se extrae vivo 1 ex. de un aljibe



(A. Alcocer, A. J. Castelló). \*✱

id. 06/09/04. Llíria (V) 30SYJ08. Ingresar 1 ex. (CRF "La Granja de El Saler"). \*✱

### AUS

*Anser anser*. Anser Común. Oca vulgar. 08/03/03. Marjal de El Saler, L'Albufera (V) 30SYJ36. 1 ex. en campos inundados (A. Alcocer, G. Llorens).

id. 23/10/04. Marjal de Sueca, L'Albufera (V) 30SYJ34. Se observa 3 ex. (A. Alcocer, B. Dies).

id. 12/11/04. Mata del Fang, l'Albufera (V) 30SYJ35. 1 ex. en vuelo (A. Alcocer, B. Dies, G. Llorens, A. J. Castelló).

*Tadorna tadorna*. Tarro Blanco. Ànec blanc. 23/02/03, 23/03/03 y 06/04/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Presencia de 10 ex., 18 ex. y 12 ex. respectivamente (A. Alcocer).

id. 01/03/03. Racó de L'Olla, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 4 ex. (A. Alcocer, B. Dies).

id. 22/03/03 y 28/03/03. Marjal de Cullera (V) 30SYJ34. Presencia de 8 ex. ambos días (A. Alcocer).

id. 23/03/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Presencia de 20 ex., 2 ex. en el interior de la marjal y 18 ex. en el mar frente a la marjal (A. Alcocer).

id. 19/04/04. Tancat de Zacarés, Sollana, L'Albufera (V) 30SYJ35. 6 ex. (A. Alcocer, G. Llorens, J. Ruiz).

id. 23/05/04. Clot de Galvany, Elche (A) 30SYH13. Se observa dos parejas, una de ellas con 8 pollos muy pequeños (A. Alcocer, G. Llorens, M. Sánchez).

id. 06/12/04. Marjal dels Moros (Sagunto, V) 30SYJ39. 4 ex. ad. en vuelo (A. J. Castelló).

id. 25/12/04. Marjal d'Almenara (Almenara, CS) 30SYK40. 2 ex. ad. (A. J. Castelló).

*Anas carolinensis*. Cerceta Americana. Xarxet de Carolina. 06/04/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex.

macho entre otras anátidas (A. Alcocer, S. Maestre).

*Anas querquedula*. Cerceta Carretona. Xarrasclet. 25/03/04. Mata del Fang, L'Albufera (V) 30SYJ35. Concentración de 36 ex. frente al CRF "La Granja" (A. Alcocer).

*Marmaronetta angustirostris*. Cerceta Pardilla. Xarxet marbrenc. 25/04/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 2 ex. hembra (A. Alcocer, A.J. Castelló).

id. 25/09/03. Marjal de Almenara (CS) 30SYK40. Se observa 1 ex. (A. Alcocer).

id. 17/10/03. La Mata del Fang, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 3 ex. (A. Alcocer).

id. 23/05/04. Clot de Galvany, Elche (A) 30SYH13. Se observa 3 ex. (A. Alcocer, G. Llorens, M. Sánchez).

id. 06/06/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 3 ex., 2 hembras y 1 macho. 26/06/04. cita de 2 ex. 02/09/04. Se observa una agrupación de 21 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).

id. 13/11/04. Mata del Fang, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 4 ex. (A. Alcocer, B. Dies).

*Aythya ferina*. Porrón Europeo. Morell de cap roig (15/08/03). Marjal d'Almenara (Almenara, CS) 30SYK40. 3 ex. juveniles en las turberas (A. J. Castelló).

*Aythya nyroca*. Porrón Pardo. Morell xocolater. 25/09/03. Marjal de Almenara (CS) 30SYK40. Se observa 1 ex. macho (A. Alcocer).

id. 17/10/03. La Mata del Fang, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. hembra (A. Alcocer).

id. 23/03/04. Marjal dels Moros (Sagunto, V) 30SYJ38. 1 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).

id. 29/03/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex. macho (A. Alcocer).

id. 18/04/04. Racó de L'Olla, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. macho (A.

- Alcocer, G. Llorens)
- íd. 21/10/04. La Mata del Fang, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 3 ex. entre *Aythya ferina* (A. Alcocer).
- íd. 30/10/04. Mata del Fang, l'Albufera (V) 30SYJ35. 1 ex. (A. J. Castelló).
- íd. 13/11/04. La Mata del Fang, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. macho (A. Alcocer, B. Dies, G. Llorens, A. J. Castelló).
- íd. 21/11/04. La Mata del Fang, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. macho (A. Alcocer, B. Dies, A. J. Castelló).
- Melanitta nigra*. Negrón Común. Ànec negre. 18/01/03. Desembocadura Nuevo Cauce del Turia (V) 30SYJ27. Presencia de 1 ex. hembra/joven (A. Alcocer, G. Llorens).
- íd. 18/11/04 y 20/11/04. Playa de La Punta de El Perellonet (V) 30SYJ35. Se observa 12 ex. y 10 ex. respectivamente (A. Alcocer).
- íd. 21/11/04. Playa de la Punta de El Perellonet, l'Albufera (Valencia, V) 30SYJ35. 14 ex., todos ellos 1<sup>os</sup> inv., en el mar, junto a 2 ex. de *Melanitta fusca*; más tarde se localiza 8 ex. un poco más al S (A. J. Castelló).
- Melanitta fusca*. Negrón Especulado. Ànec fosc. 11 y 12/01/03. Playa de La Punta de El Perellonet (V) 30SYJ35. Presencia de 4 ex., 3 machos de 1<sup>er</sup> invierno y 1 hembra de 1<sup>er</sup> inv. en el mar frente a la playa (A. Alcocer, B. Dies).
- íd. 20/01/03. Bahía de Cullera (V) 30SYJ44. Se observa 3 ex. macho de 1<sup>er</sup> invierno (A. Alcocer, G. Llorens).
- íd. 17/11/04 al 27/11/04. Playa de La Punta de El Perellonet (V) 30SYJ35. Presencia de 2 ex. posiblemente machos de 1<sup>er</sup> inv. (A. Alcocer, B. Dies, A. J. Castelló, G. Llorens).
- Mergus serrator*. Serreta Mediana. Bec de serra mitjà. 20/11/04. Playa de La Punta de El Perellonet (V) 30SYJ35. Se observa 2 ex. hembra/joven (A. Alcocer, G. Llorens).
- íd. 22/11/04. Nuevo cauce del Turia, Valencia (V) 30SYJ27. Se observa 1 ex. hembra/joven (A. Alcocer)
- Oxyura leucocephala*. Malvasía Cabeciblanca. Anec capblanc. 23/05/04. Clot de Galvany, Elche (A) 30SYH13. Se observa más de 20 ex., machos y hembras (A. Alcocer, G. Llorens, M. Sánchez).
- íd. 25/09/04. Marjal de Xeraco (V) 30SYJ42. Ingresa 1 ex. (CRF "La Granja de El Saler").
- íd. 19/12/04. Marjal dels Moros (Sagunto, V) 30SYJ38. 1 ex. hembra (J. Capella, A. J. Castelló).
- Phasianus colchicus*. Faisán Vulgar. Faisà. 22/05/04. Bco. de Montnegre, Xixona (A) 30SYH16. Se observa 1 ex. macho en perfecto estado, posteriormente se le escucha cantar en varias ocasiones (A. Alcocer).
- Gavia immer*. Colimbo Grande. Calàbria grossa. 11/01/03. Playa de La Punta de El Perellonet (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. en el mar frente a la playa (A. Alcocer).
- Tachybaptus ruficollis*. Zampullín Chico. Cabusset. 30/04/04. Río Albaida, Castellón de la Ribera (V) 30SYJ12. Mín. de dos parejas en el río (A. Alcocer, D. Almenar). ▲
- Podiceps cristatus*. Somormujo Lavanco. Cabussó emplomallat. 26/06/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa una pareja con dos pollos (A. Alcocer). ▲
- Podiceps nigricollis*. Zampullín Cuellinegro. Cabussó collnegre. 15/08/03. Marjal d'Almenara (Almenara, CS) 30SYK40. 2 ex. con plumaje invernal (A. J. Castelló).
- íd. 23/05/04. Clot de Galvany, Elche (A) 30SYH13. Se observa 3 ex. (A. Alcocer, G. Llorens, M. Sánchez). ▲
- Calonectris diomedea*. Pardela Cenicienta. Baldriga cendrosa. 11/10/03. Cullera (V) 30SYJ44. Paso de 27 ex. hacia el sur frente al faro. (A. Alcocer).
- íd. 12/10/03. Puerto de Valencia (V) 30SYJ27. Paso de 44 ex. hacia el sur (A. Alcocer).
- íd. 22/11/04. Cullera (V) 30SYJ44. Cita tardía de 3 ex. volando hacia el sur frente al faro (A. Alcocer).
- Puffinus mauretanicus*. Pardela Balear. Baldriga balear. 22/01/03. Playa de La Punta de El Perellonet (V) 30SYJ35. Se observa un

- grupo de 1250 ex. pescando en el mar frente a la playa (A. Alcocer).
- id. 22/01/04. Cullera (V) 30SYJ44. Bando de aprox. 800 ex. pescando frente al faro (A. Alcocer).
- id. 24/01/04. Cullera (V) 30SYJ44. Bando de 1.300 ex. pescando frente al faro (A. Alcocer).
- Puffinus yelkouan*. Pardela Mediterránea. Baldriga mediterránea. 22/01/03. Cullera (V) 30SYJ44. Min. de 3 ex. entre *P. mauretanicus* frente al faro (A. Alcocer, S. Maestre).
- Hydrobates pelagicus*. Paíño Europeo. Ocell de tempesta. 09/04/04 y 15/05/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex. ambos días pescando a escasos metros de la playa (A. Alcocer).
- Phalacrocorax carbo*. Cormorán Grande. Corb marí gros. 09/01/04. Embalse de Maria Cristina, L'Alcora (CS) 30TYK34. Se contabiliza un mínimo de 180 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Phalacrocorax aristotelis*. Cormorán Moñudo. Corb marí emplomallat. 18/01/03. Nuevo Cauce del Turia (V) 30SYJ27. Se observa 1 ex. joven entre *Phalacrocorax carbo* (A. Alcocer).
- id. 30/06/04. Isla de Benidorm (A) 30SYH56. Concentración de 122 ex. en el extremo NE de la isla, casi todo ex. juveniles (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve).
- id. 08/07/04. Cap de Moraira, Teulada (A) 31SBC58. Se observa 1 ex. joven (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve).
- id. 16/11/04. Playa del Sidi, L'Albufera (V) 30SYJ36. Se observa 1 ex. joven (A. Alcocer, B. Dies)
- Botaurus stellaris*. Avetoro. Bitó comú. 27/09/04. L'Albufera (V) 30SYJ35. Se recoge 1 ex. con fractura de ala en las proximidades del camping Devesa Garden (CRF "La Granja de El Saler").
- id. 08/11/04. Tancat de Zacarés, Sollana (V) 30SYJ35. Se recoge 1 ex. con fractura de ala (CRF "La Granja de El Saler").
- Ixobrychus minutus*. Avetorillo. Martinet menut. 27/04/04. El Azud de Antella (V) 30SYJ02. Se observa una pareja en zona de cañizar (A. Alcocer, D. Almenar). ▲
- Nycticorax nycticorax*. Martinete. Martinet de nit. 25/03/03. Sierra de Oropesa (CS) 31TBE54. Se escucha varios ex. migrando por la noche (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 25/09/03. Marjal de Almenara (CS) 30SYK40. Se observa una agrupación de 82 ex. (A. Alcocer).
- id. 22/05/03. Embalse de Maria Cristina, L'Alcora (CS) 30TYK34. Se observa 1 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 24/01/04. Gola de El Perellonet (V) 30SYJ35. Cita invernal de 10 ex. en unos eucaliptos en la orilla de la gola (A. Alcocer).
- id. (24/04/04). Río Ebrón (Torrebaja, V) 30TXK4739. 1 individuo joven (G. Francés, M. Llopes).
- id. 30/04/04. Río Albaida, Castellón de la Ribera (V) 30SYJ12. Se observa 1 ex. (A. Alcocer, D. Almenar).
- id. 01/06/04. Alcoi (A) 30SYH28. Se escucha varios ex. migrando por la noche a las afueras de la población (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Ardeola ralloides*. Garcilla Cangrejera. Martinet ros. 23/02/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Cita invernal de 1 ex. (A. Alcocer).
- id. 23/11/04. Marjal de Almenara, Almenara (CS) 30SYK40. Cita tardía de 5 ex. (A. Alcocer).
- E. garzetta* x *E. gularis*. Garceta Común x Garceta Dimorfa. Martinet blanc x Martinet dels esculls. 21/01/03 al 16/02/03. Pinedo, L'Albufera (V) 30SYJ26. Presencia de 1 ex. híbrido en los campos (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 13/11/03. Pinedo, L'Albufera (V) 30SYJ26. Se observa 1 ex. en los campos (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 09/01/04 al 29/01/04. El Saler, L'Albufera (V) 30SYJ36. Presencia de 1 ex. en los cam-

- pos (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Egretta garzetta*. Garceta Común. Martinet blanc. 30/04/04. Rio Albaida, Castellón de la Ribera (V) 30SYJ12. Se observa 4 ex. pescando en el río (A. Alcocer, D. Almenar, A. J. Castelló).
- Egretta alba*. Garceta Grande. Agró blanc. 02/03/03. Marjal de Catarroja, L'Albufera (V) 30SYJ26. Se observa un mínimo de 13 ex. entre diferentes especies de ardeidas (A. Alcocer, B. Dies).
- id. 09/03/03, 28/03/03 y 25/04/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 3 ex., 2 ex. y 1 ex. respectivament (A. Alcocer).
- id. 28/03/03. Marjal de Cullera (V) 30SYJ34. 1 ex. en campos abandonados de arroz (A. Alcocer).
- id. 15/02/04. La Creu Llonga, l'Albufera (Sueca, V) 30SYJ35. Se observa un mínimo de 13 ex. en diferentes puntos de la marjal (M. Sánchez, B. Gómez y A. J. Castelló).
- id. 29/03/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. 1 ex. (A. Alcocer).
- id. 23/10/04. Marjal de Sueca, L'Albufera (V) 30SYJ34. Se observa 1 ex. (A. Alcocer, B. Dies).
- id. 23/10/04. Marjal dels Moros (Sagunto, V) 30SYJ38. 1 ex. no reproductor (A. J. Castelló).
- id. 12/11/04. El Perelló (Sueca, V) 30SYJ35. 1 ex. (A. J. Castelló).
- Ardea cinerea*. Garza Real. Bernat pescaire. 08/07/04. Cap de Moraira, Teulada (A) 31SBC58. Se observa 1 ex. volando por el mar (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve).
- Ciconia nigra*. Cigüëña Negra. Cigonya negra (17/10/04). Marjal de Sueca, L'Albufera (Sueca, V) 30SYJ35. 2 ex. Juveniles descansando en un campo (M. Sánchez).
- Ciconia ciconia*. Cigüëña Blanca. Cigonya blanca. 02/03/03. Marjal de Catarroja, L'Albufera (V) 30SYJ26. 1 ex. en campos de arroz (A. Alcocer, B. Dies).
- id. 20/08/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. 2 ex. (A. Alcocer).
- Plegadis falcinellus*. Morito. Capó reial. 23/02/03 al 25/04/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Presencia de 2 ex. (A. Alcocer).
- id. 13/11/03. La Mata del Fang, L'Albufera (V) 30SYJ35. 1 ex. sobrevolando La Mata (A. Alcocer).
- id. (17/11/03). L'Albufera (V) 30SYJ35. 1 ex. en vuelo en direcció SW (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 14/03/04 al 07/05/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Presencia de 2 ex. (A. Alcocer).
- id. 15/05/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. 1 ex. (A. Alcocer).
- id. 15/11/04 y 20/11/04. Marjal de Almenara, Almenara (CS) 30SYK40. Presencia de 6 ex. y 3 ex. respectivament (A. Alcocer).
- Mycteria ibis*. Tántalo Africano. 04/02/03 al 02/03/03. El Saler, L'Albufera (V) 30SYJ36. 1 ex. en la marjal (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 20/07/03 al 04/08/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. 1 ex. (A. Alcocer).
- id. 25/09/03. Marjal de Almenara (CS) 30SYK40. Se observa 1 ex. (A. Alcocer).
- id. 05/02/04. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Se observa 1 ex. (A. Alcocer).
- Platalea leucorodia*. Espátula. Becplaner. 01/08/03 al 11/08/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Presencia de 1 ex. joven (A. Alcocer).
- id. 23/03/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Presencia de 6 ex., 3 ad. y 3 jóvenes (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 29/03/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. 1 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 04/04/04. Tancat de Zacarés, Sollana, L'Albufera (V) 30SYJ35. Presencia de 4 ex. (A. Alcocer, J. Ruiz).
- id. 18/04/04. Racó de L'Olla, L'Albufera (V)

- 30SYJ35. Se observa 1 ex. joven (A. Alcocer, G. Llorens).
- id. 02/09/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. 2 ex. jóvenes (A. Alcocer, G. Llorens, G. Barcelón, A. Bernat, A. J. Castelló).
- id. 31/10/04. Marjal dels Moros (Sagunto, V) 30SYJ38. 1 ex. juvenil (A. J. Castelló).
- id. 11/11/04. Marjal dels Moros (Sagunto, V) 30SYJ38. 2 ex. juveniles (A. J. Castelló).
- Phoenicopterus roseus*. Flamenco Común. Flamenc. 01/09/04. Marjal dels Moros (Sagunto, V) 30SYJ38. Unos 120 ex. (A. J. Castelló).
- Phoenicopterus minor*. Flamenco Enano. Flamenc menut. 06/04/03. Salinas de Calpe (Calpe, A) 31SBC4481. 1 ex. alimentándose entre unos 100 individuos de *Ph. ruber* (A. J. Castelló).
- Pernis apivorus*. Halcón Abejero. Aligot vesper. 25/03/03. Mata del Fang, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 9 ex. en migración (A. Alcocer).
- id. 25/08/03. Mas d'En Serrà (Morella, CS) 31TBF4601. Paso de 13 ex. en dirección SW (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 03/03/04. Sierra de Espadán, Aín (CS) 30TYK21. Cita temprana de 2 ex. en migración (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 05/05/04. L'Albufera (V) 30SYJ35. Paso de 16 ex. sobre el CRF "La Granja de El Saler" (A. Alcocer).
- id. 05/05/04. Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Se observa 12 ex. en migración sobre la Ciudad de las Ciencias (A. Alcocer).
- Milvus migrans*. Milano Negro. Milà negre. 01/04/03. Devesa de El Saler (V) 30SYJ34. 2 ex. migrando (A. Alcocer).
- id. 17/04/04. L'Albufera (V) 30SYJ35. Paso de 17 ex. sobre el CRF "La Granja de El Saler" (A. Alcocer).
- Neophron percnopterus*. Alimoche Común. Aufrany. 06/06/04. Barracas (CS) 30TXK93. Se observa 1 ex. subadulto cerca del pueblo (M. Sánchez).
- id. 17/08/04. Casas nuevas (CU) 30TXK3139. 1 ex. en vuelo por los alrededores del pueblo (G. Francés y M. Llopes).
- Circaetus gallicus*. Culebrera Europea. Àguila marcenca. 02/03/03. Pla de Marco (Serra, V) 30SYJ19. 13 ex. en migración prenupcial (G. Gómez, A. Pla, J. Ruiz).
- id. 02/09/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 2 ex. migrando sobre la marjal (A. Alcocer).
- Circus aeruginosus*. Aguilucho Lagunero Occidental. Arpella vulgar. 06/04/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Inusual captura de 1 ex. hembra adulta que da caza a un ex. de *Egretta garzetta* en pleno vuelo; una vez en el suelo la mata ahogándola, lo consigue hundiéndole la cabeza bajo el agua sujetándole la cabeza con las garras. La devora en el mismo lugar donde la mata (A. Alcocer, S. Maestre).
- Circus cyaneus*. Aguilucho Pálido. Arpella pàl.lida. 05/04/03. Marjal de Cullera (V) 30SYJ34. Se observa 1 ex. hembra (A. Alcocer).
- Circus pygargus*. Aguilucho Cenizo. Esparver cendrós. (15/08/03). Marjal d'Almenara (Almenara, CS) 30SYK40. 1 ex. en fase oscura es acosado por un bando de *Sturnus unicolor* (A. J. Castelló).
- id. 15/05/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex. hembra (A. Alcocer).
- id. 15/11/04. Marjal de Almenara, Almenara (CS) 30SYK40. Se observa 1 ex. hembra. (A. Alcocer).
- Accipiter nisus*. Gavilán Común. Esparver vulgar. 17/04/04. L'Albufera (V) 30SYJ35. Paso de 11 ex. sobre el CRF "La Granja de El Saler" (A. Alcocer).
- id. 18/04/04. Racó de L'Olla, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 4 ex. en migración (A. Alcocer, G. Llorens).
- id. 22/04/04. Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Se observa 1 ex. sobrevolando el viejo cauce del Turia (A. Alcocer, G. Llorens).
- Buteo rufinus*. Busardo Moro. Aligot rogenic.

- 22/10/03. La Mata del Fang, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. sobrevolando la zona (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Hieraaetus pennatus*. Aguillilla Calzada. Àguila calçada. 18/04/04. Racó de L'Òlla, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 4 ex. en migración hacia el norte (A. Alcocer, G. Llorens).
- id. 23/11/04. Marjal de Almenara, Almenara (CS) 30SYK40. Cita invernal de 2 ex. (A. Alcocer).
- id. 27/11/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Cita invernal de 4 ex. volando juntos (A. Alcocer).
- Pandion haliaetus*. Àguila Pescadora. Àguila pescadora. 28/03/03. Cullera (V) 30SYJ44. Se observa 1 ex. en el mar dirección norte frente al faro (A. Alcocer).
- id. 22/10/03. Nuevo Cauce del Turia (V) 30SYJ27. Presencia de 2 ex. pescando en el cauce (A. Alcocer).
- id. 28/02/04. Finca de Santa Fe, Salinas de Santa Pola, Santa Pola (A) 30SYH02. Presencia de 2 ex. (A. Alcocer, G. Llorens).
- id. 23/03/04 y 02/09/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex. ambos días (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 27/03/04 y 20/11/04. Mata del Fang, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 2 ex. en migración hacia el norte y 1 ex., respectivamente (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 30/03/04. Vinaroz (CS) 31TBE88. Se observa 1 ex. en migración hacia el norte (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. (29/08/04). Embalse del Regajo (Jérica, CS), 30SYK11. Se observa 1 ex. (M. Sánchez, A. de la Fuente).
- Falco vespertinus*. Cernícalo Patirrojo. Falcó cama-roig. 12/11/03. Pico del Cuervo, Sagunto (V) 30SYJ39. Se observa 1 ex. macho volando a baja altura (M. A. Monsalve).
- Falco colombarius*. Esmerejón. Esmerla. 05/04/03. Marjal de Cullera (V) 30SYJ34. 1 ex. hembra (A. Alcocer).
- id. 06/04/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. 1 ex. hembra (A. Alcocer).
- id. 22/01/04. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Se observa 1 ex. hembra. (A. Alcocer).
- id. 23/03/04 y 29/03/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex. hembra ambos días. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 19/04/04. Marjal de El Romani, L'Albufera (V) 30SYJ25. Cita de 1 ex. hembra (A. Alcocer, G. Llorens).
- id. 23/10/04. Marjal dels Moros (Sagunto, V) 30SYJ38. 1 ex. cazando paseriformes (A. J. Castelló).
- Falco subbuteo*. Alcotán Europeo. Falcó mostatxut. 29/05/03. Peñas de Roset, Xixona (A) 30SYH17. Se observa 1 ex. adulto (A. Alcocer, A. J. Castelló). ▲
- id. 17/04/04. L'Albufera (V) 30SYJ35. Cita de 1 ex. en migración sobre el CRF "La Granja de El Saler" (A. Alcocer).
- id. 21/04/04. Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Se observa 1 ex. sobrevolando el viejo cauce del Turia (A. Alcocer).
- id. 15/05/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex. cazando paseriformes en la marjal (A. Alcocer, M. Sánchez).
- Falco eleonora*. Halcón de Eleonora. Falcó de la reina. 15/05/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 2 ex. sobre la marjal (A. Alcocer, M. Sánchez).
- Falco peregrinus*. Halcón Peregrino. Falcó pelegrí. 04/02/03. Pinedo (V) 30SYJ26. 1 ex. hembra sobrevuela las afueras del pueblo (A. Alcocer).
- id. 08/07/04. Cap de Moraira, Teulada (A) 31SBC58. Se observa 1 ex. volando por el mar a ras del agua (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve).
- id. 20/08/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Cita de 1 ex. joven intentando cazar limícolas y fumareles (A. Alcocer).
- Porzana porzana*. Polluela Pintoja. Polla pinta-

- da. 18/02/03 al 22/03/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Presencia de 2-4 ex. en un campo de arroz fangueado, con máximos de 5 ex. el 06/03/03. (A. Alcocer, B. Dies, G. Llorens, J. Ruiz).
- id. 23/02/03 y 23/03/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex ambos días (A. Alcocer).
- id. 05/03/03. Tancat de Zacarés, Sollana (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. cruzando un camino (A. Alcocer, A. J. Castelló, D. Almenar).
- id. 14/03/04 y 23/03/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Cita de 3 ex. en diferentes puntos de la marjal ambos días. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Porzana pusilla*. Polluela Chica. Rasclat. 02/03/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Se observa 1 ex. entre varios ex. de P. porzan. (A. Alcocer).
- Grus grus*. Grulla Común. Grua. 28/02/04. Finca de Santa Fe, Salinas de Santa Pola, Santa Pola (A) 30SYH02. Se observa un bando de 34 ex. volando hacia el norte. (A. Alcocer, G. Llorens).
- id. 28/02/04. Manzaneruela (CU) 30TXK4521. Bando de unos 250 ex. y tres bandos de unos 20 (G. Francés, M. Llopes).
- id. 28/02/04. Cuenca del Torrecilla (Altura, CS) 30SYK01. Unos 250 ex. en dirección Norte (M. Sánchez).
- id. 11/11/04. Marjal dels Moros (Sagunto, V) 30SYJ38. 2 ex. volando en dirección SW (A. J. Castelló).
- id. 15/11/04. Marjal de Almenara, Almenara (CS) 30SYK40. Cita de 2 ex. ad. (A. Alcocer).
- Haematopus ostralegus*. Ostrero Euroasiático. Garsa de mar (03/09/04). Lago Artificial, Devesa de El Saler (V) 30SYJ35. 4 ex. (B. Dies, A. J. Castelló).
- Himantopus himantopus*. Cigüeñuela. Cames llargues. 08/07/04. Puerto deportivo de Moraira, Teulada (A) 31SBC58. Cita de 2 ex. en el espigón del puerto (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve).
- id. 19/12/04. Marjal dels Moros (Sagunto, V) 30SYJ38. Cita invernal de unos 40 ex. (A. J. Castelló).
- id. 25/12/04. Marjal d'Almenara (Almenara, CS) 30SYK40. Cita invernal de unos 60 ex., en dos bandos (A. J. Castelló).
- Burhinus oedicnemus*. Alcaraván Común. Torlit. 25/04/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 02/05/03. Sierra de Espadán, Villamalur (CS) 30TYK22. Se escucha 1 ex. migrando por la noche (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Glareola pratincola*. Canastera Común. Perdiu de mar. 13/05/04. Sierra de Oropesa, Oropesa (CS) 30TBE54. Se escucha varios ex. migrando por la noche dirección norte (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve, D. Almenar).
- Charadrius hiaticula*. Chorlitoje Grande. Corriol gros. 21/11/04. Playa de la Punta de El Perellonet, l'Albufera (Valencia, V) 30SYJ35. Unos 30 ex. en la playa (A. J. Castelló).
- Pluvialis apricaria*. Chorlito Dorado Europeo. Daurada grossa. 23/02/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 400 ex. aprox. en tres bandos volando hacia el norte (A. Alcocer).
- id. 29/02/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Bando de 270 ex. (A. Alcocer).
- Pluvialis squatarola*. Chorlito Gris. Pigre gris. 11/01/03. Playa de La Punta de El Perellonet (V) 30SYJ35. Concentración de 62 ex. (A. Alcocer).
- id. 21/11/04. Playa de la Punta de El Perellonet, l'Albufera (Valencia, V) 30SYJ35. Unos 20 ex. en la playa (A. J. Castelló).
- Vanellus vanellus*. Avefría Europea. Fredeluga. 26/07/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Cita temprana de 1 ex. (A. Alcocer).
- id. 04/05/04. Prat de Cabanes, Torreblanca (CS) 30TBE65. Cita primaveral de 2 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 04/08/04. Marjal de Sollana, L'Albufera (V)

- 30SYJ25. Cita temprana de 12 ex. en la marjal. (A. Alcocer, J. Ruiz).
- Calidris canutus*. Correlimos Gordo. Territ gros. 11/01/03. Playa de La Punta de El Perellonet (V) 30SYJ35. Se observa 2 ex. adultos entre *Calidris alpina* (A. Alcocer).
- íd. 25/07/03. Racó de L'Olla, L'Albufera (V) 30SYJ35. 1 ex. (A. Alcocer, B. Dies).
- íd. 19 y 20/08/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Cita de 1 ex. ambos días (A. Alcocer).
- Calidris alba*. Correlimos Tridáctilo. Territ tresdits. 23/01/04. Racó de L'Olla, L'Albufera (V) 30SYJ35. Cita no costera de 5 ex. entre otras especies de *Calidris* (A. Alcocer, B. Dies).
- Calidris temminckii*. Correlimos de Temminck. Territ de Temminck. 18/02/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Se observa 2 ex. (A. Alcocer).
- íd. 23/07/03, 01/08/03 y 11/08/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 2 ex., 3 ex. y 4 ex. respectivamente. (A. Alcocer).
- íd. 25 y 26/07/03. Marjal de Pinedo, L'Albufera (V) 30SYJ26. 1 ex. ambos días (A. Alcocer, B. Dies).
- íd. 28/02/04. El Hondo de Amorós, Elche (A) 30SXH92. Cita de 2 ex. (A. Alcocer, G. Llorens).
- íd. 04/04/04. Tancat de Zacarés, L'Albufera, Sollana (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. (A. Alcocer, J. Ruiz).
- íd. 19/04/04. Marjal de El Perelló, L'Albufera (V) 30SYJ34. Se observa 3 ex. entre varias especies de limícolas (A. Alcocer, J. Ruiz, G. Llorens).
- íd. 04/08/04. Marjal de Sollana, L'Albufera (V) 30SYJ25. Se observa 3 ex. en campos abandonados de arroz. (A. Alcocer, J. Ruiz).
- íd. 15/08/04, 20/08/04 y 02/09/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Citas de 1 ex. los dos primeros días y 2 ex. el tercero. (A. Alcocer, G. Llorens, G. Barcelón, A. Bernat, A. J. Castelló).
- Calidris melanotos*. Correlimos Pectoral. Territ pectoral. 04 y 05/08/03. Marjal de El Perelló, L'Albufera (V) 30SYJ34. Se observa 1 ex. adulto asociado a otros limícolas (B. Dies, A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Lymnocyptes minimus*. Agachadiza Chica. Becadell sord. 16/02/03 al 02/03/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Presencia de 1-2 ex. en una zona de cañizos inundada (A. Alcocer).
- íd. 05/02/04. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Cita de 1 ex. (A. Alcocer).
- Scolopax rusticola*. Chocha Perdiz. Becada. Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Ingresan hasta 5 ex. en el mes de noviembre y 1 ex. en enero por impactos contra edificios (CRF "La Granja de El Saler").
- íd. 17/11/04. L'Albufera, Sollana (V) 30SYJ35. Ingresan 1 ex. por impacto (CRF "La Granja de El Saler").
- Limosa limosa*. Aguja Colinegra. Tètol cuane-gre. 08/02/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Concentración de más de 2000 ex. alimentándose en campos de arroz (A. Alcocer, G. Llorens).
- Numenius phaeopus*. Zarapito Trinador. Polit cantaire. 25/07/03. Racó de L'Olla, L'Albufera (V) 30SYJ35. 3 ex. (A. Alcocer, B. Dies).
- íd. (03/09/04). Lago Artificial, Devesa de El Saler (V) 30SYJ35. 1 ex. (B. Dies, A. J. Castelló).
- Numenius arquata*. Zarapito Real. Becut. 23/02/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 3 ex. (A. Alcocer).
- íd. 02/03/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Se observa un bando de 6 ex. (A. Alcocer).
- íd. 24/09/03. Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. 1 ex. sobrevolando el casco urbano (A. Alcocer).
- íd. 03/09/04. Marjal de Sueca (Sueca, V) 30SYJ35. 1 ex. en vuelo (A. J. Castelló).
- íd. 25/12/04. Marjal d'Almenara (Almenara, CS) 30SYK40. 1 ex. en campo inundado (A. J.



- Castelló).
- Tringa totanus*. Archibebe Común. Gamba roja vulgar. 13/05/04. Sierra de Oropesa, Oropesa (CS) 30TBE54. Se escucha un mínimo de 3 ex. migrando por la noche en dirección norte (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve, D. Almenar).
- Tringa stagnatilis*. Archibebe Fino. Siseta. 20/07/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 29/03/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Cita de 1 ex. (A. Alcocer).
- Tringa nebularia*. Archibebe Claro. Gamba verda. 13/05/04. Sierra de Oropesa, Oropesa (CS) 30TBE54. Se escucha un mínimo de 4 ex. migrando por la noche en dirección norte (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve, D. Almenar).
- Xenus cinereus*. Andarrios del Terek. Siseta cendrosa. Marjal de Catarroja, L'Albufera (V) 30SYJ26. Presencia de 1 ex. ad. del 25/07/03 al 29/07/03 en un campo abandonado. Al ejemplar le falta el pie izq., el muñón está perfectamente cicatrizado (A. Alcocer, B. Dies, J. Ruiz).
- Actitis hypoleucos*. Andarrios Chico. Xivitona. 30/04/04. Río Albaida, Castellón de la Ribera (V) 30SYJ12. Se observa dos ejemplares juntos en la orilla del río (A. Alcocer, D. Almenar).
- id. 13/05/04. Sierra de Oropesa, Oropesa (CS) 30TBE54. Se escucha 8-10 ex. migrando por la noche en dirección norte. (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve, D. Almenar).
- Arenaria interpres*. Vuelvepedras Común. Remena-rocs. 25/09/03. Marjal de Almenara (CS) 30SYK40. Se observa 1 ex. en zona de limos (A. Alcocer).
- id. 04/08/04. Marjal de Sollana, L'Albufera (V) 30SYJ25. Se observa 1 ex. en campos abandonados de arroz (A. Alcocer, J. Ruiz).
- id. 03/09/04. Lago Artificial, Devesa de El Saler (V) 30SYJ35. 1 ex. (B. Dies, A. J. Castelló).
- Stercorarius pomarinus*. Págallo Pomarino. Paràsit cuample. 21/11/03. Playa de La Punta de El Perellonet (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. en el mar (A. Alcocer).
- Stercorarius parasiticus*. Págallo Paràsito. Paràsit cuapunxegut. 23 y 26/03/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex. y 2 ex. respectivamente volando en el mar hacia el norte (A. Alcocer).
- id. 05/04/03. Cullera (V) 30SYJ44. Se contabiliza hasta 10 ex. migrando hacia el norte frente al faro (A. Alcocer).
- id. 11/10/03. Cullera (V) 30SYJ44. Se observa 4 ex. volando hacia el sur frente al faro (A. Alcocer).
- id. 13/11/04. Gola del Pujol, El Saler (V) 30SYJ35. Se observa 3 ex. en el mar (A. Alcocer, B. Dies).
- id. 29/12/04. Bahía de Cullera (Cullera, V) 30SYJ44. 1 ex. observado desde la costa (A. J. Castelló).
- Stercorarius skua*. Págallo Grande. Paràsit gros. 11/01/03. Playa de La Punta de El Perellonet (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. en el mar (A. Alcocer).
- id. 24/01/04. Cullera (V) 30SYJ44. Se observa 1 ex. frente al faro (A. Alcocer).
- Larus melanocephalus*. Gaviota Cabecinegra. Gavina capnegra. 23/03/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 32 ex. migrando por el mar hacia el norte, todos adultos excepto 1 ex. de 1er invierno (A. Alcocer).
- id. 08/02/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Se contabiliza un mínimo de 150 ex. entre L. ridibundus en campos inundados (A. Alcocer, G. Llorens).
- id. 24/01/04. Cullera (V) 30SYJ44. Se observa 12 ex. frente al faro (A. Alcocer).
- id. 29/02/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Paso de 148 ex. por el mar en 40 min. con dirección norte (A. Alcocer).
- id. 28/11/04. Puerto de Valencia (V) 30SYJ37. Se observa 4 ex., 3 de ellos de 1er inv. (A. Alcocer, S. Maestre).
- Larus minutus*. Gaviota Enana. Gavina menuda.

- 22/03/03. Marjal de Cullera (V) 30SYJ34. 1 ex. ad. junto a otras especies de láridos en campos de arroz abandonados (A. Alcocer).
- íd. 23/03/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 7 ex. en el mar migrando hacia el norte, todos adultos excepto 1 ex. de 1<sup>er</sup> inv. (A. Alcocer).
- íd. 26/03/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 12 ex. en el mar migrando hacia el norte (A. Alcocer).
- íd. 28/03/03. Cullera (V) 30SYJ26. 2 ex. ad. direc. norte frente al faro. (A. Alcocer).
- íd. 06/04/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. 1 ex. en el interior de la marjal. (A. Alcocer, S. Maestre).
- íd. 30/03/04. Nuevo cauce del Turia, Valencia (V) 30SYJ27. Se observa 2 ex. (A. Alcocer).
- íd. 03/04/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Cita de 1 ex. en el interior de la marjal. (A. Alcocer).
- íd. 06/04/04. Nuevo cauce del Turia, Valencia (V) 30SYJ27. Se observa 3 ex. (A. Alcocer).
- Larus ridibundus*. Gaviota Reidora. Gavina vulgar. 16/02/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Se observa 1 ex. parcialmente albino (A. Alcocer, S. Maestre, A. J. Castelló).
- Larus genei*. Gaviota Picofina. Gavina capblanca. 20/07/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 3 ex. ad y 3 pollos volantones, uno de ellos con anilla PVC en pata derecha de lectura 362, posiblemente procedente del Delta del Ebro. Los pollos volantones aún reclaman comida a los ad. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- íd. 03/09/04. Lago Artificial, Devesa de El Saler (V) 30SYJ35. 1 ex. en plumaje invernal (B. Dies, A. J. Castelló).
- íd. 13/11/04. Lago del Pujol de la Devesa de El Saler, L'Albufera (V) 30SYJ35. Cita tardía de 2 ex. (A. Alcocer, B. Dies).
- Larus canus*. Gaviota Cana. Gavina cendrosa. 22/03/03. Marjal de Cullera (V) 30SYJ34. 1 ex. ad. junto a otras especies de láridos en campos de arroz abandonados (A. Alcocer).
- Rissa tridactyla*. Gaviota Tridáctila. Gavina de tres dits. 23/03/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 2 ex. jóvenes y 1 ex. ad. en el mar en direc. norte (A. Alcocer).
- íd. 26/03/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 2 ex. ad. en el mar direc. norte. (A. Alcocer).
- Sterna nilotica*. Pagaza Piconegra. Curroc. 16/02/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Cita temprana de 2 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Sterna caspia*. Pagaza Piquirroja. Xatrac gros. 03/03/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Se observa 1 ex. ad. (A. Alcocer, G. Llorens).
- íd. 23/03/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 2 ex. ad. en el interior de la marjal (A. Alcocer).
- íd. 09/08/03. Tancat de Zacarés, Sollana, L'Albufera (V) 30SYJ35. 1 ex. ad. (A. Alcocer, B. Dies).
- Chlidonias hybrida*. Fumarel Cariblanco. Fumarell carablanc. 08/02/03 y 16/02/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Cita invernal de 6-8 ex. entre *L. ridibundus* ambos días (A. Alcocer, G. Llorens, A. J. Castelló).
- Chlidonias niger*. Fumarel Común. Fumarell negre. 05/08/03. Marjal de Pinedo, L'Albufera (V) 30SYJ36. Concentración de 91 ex. descansando en un campo de arroz abandonado (A. Alcocer).
- Chlidonias leucopterus*. Fumarel Aliblanco. Fumarell alablanc. 08/02/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Cita invernal de 2 ex. entre *C. hybridus* (A. Alcocer, G. Llorens).
- Alca torda*. Alca Común. Gavot. 05/04/03. Cullera (V) 30SYJ44. Se contabiliza 9 ex. migrando frente al faro (A. Alcocer).
- íd. 21/11/03. Playa de La Punta de El Perellonet (V) 30SYJ35. Se observa hasta 9 ex. pescando frente a la playa (A. Alcocer).
- Fratrercula arctica*. Frailecillo Atlántico. Fraret. 22/01/03. Cullera (V) 30SYJ44. Se observa

- 1 ex. volando hacia el sur frente al faro (A. Alcocer).
- Cuculus canorus*. Cuco Común. Cucut 22/06/04. Carretera Bétera-Porta Coeli (Bétera, V) 30SYJ19. 1 ex. hembra en fase roja (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Otus scops*. Autillo. Xot. 23/07/04. Sacañet (V) 30TXK91. Se observa una pareja de ad. y un nido con cuatro pollos pequeños en una oquedad de una cueva (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Bubo bubo*. Búho Real. Duc. 30/04/04. La Herradura, Navarrés (V) 30SYJ03. Se observa 1 ex. posado en un poste de teléfonos. Cuadrícula no citada en el AARE (A. Alcocer, D. Almenar). ▲
- id. 30/04/04. Sellent (V) 30SYJ02. Se escucha 1 ex. cantando en los cañones del río. (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve, D. Almenar). ▲
- Athene noctua*. Mochuelo. Mussol comú. 25/03/04. Campo de golf de El Perellonet, L'Albufera (V) 30SYJ35. Cita de 1 ex. (A. Alcocer).
- Strix aluco*. Cárabo Europeo. Gamarús. 29/05/03. Peñas de Roset, Xixona (A) 30SYH17. Pareja de ad. con un pollo volantón (A. Alcocer, A. J. Castelló). ▲
- id. 19/06/03. Sierra de Oropesa (CS) 31TBE54. Pareja de ad. con un pollo volantón, el nido lo han instalado en el interior de una sima (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 30/04/04. Sima de Les Gralles, Tous (V) 30SYJ03. Pareja con un pollo en el interior de la cavidad (A. Alcocer, A. J. Castelló, D. Almenar). ▲
- id. 08/06/04. Salto del Caballo, L'Alcora (CS) 30TYK34. Se observa y escucha una pareja y un pollo volantón (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 20/07/04. Sierra de Corbera, Corbera (V) 30SYJ23. Se observa y escucha dos pollos volantes reclamando comida a los ad. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Asio otus*. Búho chico. Mussol banyut. 25/01/04. Sima Sabuquera, Sacañet (V) 30TXK91. Se observa 1 ex. volando al atardecer (A. Alcocer, J. Ruiz).
- Asio flammeus*. Búho Campestre. Mussol emigrant. 20/02/04. Moixent (V) 30SXJ90. Ingres a 1 ex. por golpe (CRF "La Granja de El Saler").
- id. 12/11/04. El Saler, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. atropellado en la carretera (A. Alcocer, A. J. Castelló, B. Dies).
- id. 12/12/04. L'Albufera, Sollana (V) 30SYJ35. Ingres a 1 ex. por disparo (CRF "La Granja de El Saler").
- Caprimulgus europaeus*. Chotacabras Gris. Enganyapastors. 18/05/04. Canals (V) 30SYJ11. Se escucha 1 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló). ▲
- id. 29/04/04. Sierra de Tous, Tous (V) 30SYJ03. Se escucha 1 ex. cantando (A. Alcocer, A. J. Castelló). ▲
- id. 10/07/04. Xeresa (V) 30SYJ42. Ingres a un pollo (CRF "La Granja de El Saler"). ▲
- Caprimulgus ruficollis*. Chotacabras Pardo. Siboc. 15/05/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex. sobrevolando la marjal al atardecer (A. Alcocer, M. Sánchez).
- id. 27/04/04. Cotes y Sellent (V) 30SYJ02. Se escucha varios ex. cantando en diferentes puntos en ambas poblaciones (A. Alcocer, D. Almenar). ▲
- id. 27/04/04. Sierra de Tous, Tous (V) 30SYJ03. Se escucha 1 ex. cantando (A. Alcocer, A. J. Castelló, D. Almenar). ▲
- id. 12/05/04. Vallada (V) 30SYJ00. Se escucha 1 ex. cantando (A. Alcocer, A. J. Castelló). ▲
- id. 25/05/04. La Jara, Denia (A) 31SBD40. Se escucha 1 ex. cantando (A. Alcocer, A. J. Castelló). ▲
- id. 17/06/04. Bco de Las Galerías, Ròtova (V) 30SYJ31. Se escucha 1 ex. cantando (A. Alcocer, A. J. Castelló). ▲
- id. 29/06/04. Alberique (V) 30SYJ03. Ingres a un pollo (CRF "La Granja de El Saler"). ▲
- Apus melba*. Vencejo Real. Ballester. 27/03/04.

- Torrente (V) 30SYJ90. Ingressa 1 ex. anillado en Suiza (CRF "La Granja de El Saler").
- Apus apus*. Vencejo Común. Falciot negre. 23/02/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Cita temprana de 3 ex. (A. Alcocer).
- id. 27/01/04. Pinedo (V) 30SYJ27. Cita invernall de 6 ex. entre *Ptyonoprogne rupestris* (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Apus pallidus*. Vencejo Pálido. Falciot pàl.lid. 19/06/03. Sierra de Oropesa (CS) 31TBE54. Se observa un ex. entre *A. apus* (A. Alcocer).
- id. 09/04/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Mínimo de 3 ex. entre *A. apus* (A. Alcocer).
- id. 08/07/04. Cap de Moraira, Teulada (A) 31SBC58. Se observa más de 20 ex., varios nidós en los acantilados (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve).
- Jynx torquilla*. Torcecuellos. Colltort. 21/04/04. Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Se observa 1 ex. alimentándose en el césped del viejo cauce del Turia (A. Alcocer).
- Hirundo rustica*. Golondrina Común. Oreneta vulgar. 13/11/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Cita tardía de 14 ex. posados entre *P. rupestris* (A. Alcocer).
- id. 22/12/04. Pinedo (V) 30SYJ27. Cita invernall de 1 ex. entre *P. rupestris* (A. Alcocer).
- Hirundo daurica*. Golondrina Dáurica. Oreneta cua-rogenca. 24/09/03. Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Se observa 1 ex. sobrevolando el casco urbano (A. Alcocer).
- id. 29/02/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Mínimo de 6 ex. entre *Hirundo rustica* (A. Alcocer).
- Delichon urbicum*. Avión Común. Oreneta cua-blanca. 18/01/03. Nuevo Cauce del Turia (V) 30SYJ27. Cita invernall de 1 ex. entre *P. rupestris* (A. Alcocer).
- id. 14/01/04. Nuevo cauce del Turia, Valencia (V) 30SYJ27. Cita invernall de 1 ex. entre *P. rupestris* (A. Alcocer).
- Anthus trivialis*. Bisbita Arbóreo. Piula dels arbres. 04/04/04. Marjal de El Romani, L'Albufera (V) 30SYJ25. Se observa 3 ex. entre *Anthus pratensis* (A. Alcocer, J. Ruiz).
- Prunella collaris*. Acentor Alpino. Cercavores. 17/01/03. Entre El Pinar y Rambla del Real (Cortes de Pallás, V) 30SXJ7148. 1 ex. en unos cortados (A. Alcocer y A. J. Castelló).
- id. 12/01/04. Bco. de Cantallops, Ares del Maestre (CS) 30TYK48. Bando de 14 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 02/04/04. Monte Mitxavila, Coratxar (CS) 30TBF51. Cita tardía de 6 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Phoenicurus phoenicurus*. Colirrojo Real. Cotxa cua-roja. 21/04/04. Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Se observa 1 ex. macho en el viejo cauce del Turia (A. Alcocer).
- Monticola saxatilis*. Roquero Rojo. Mela roquera. 18/08/03. Bco. de Los Frailes, Xodos (CS) 30TYK25. Se observa 1 ex. hembra (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Monticola solitarius*. Roquero Solitario. Merla blava. 30/06/04. Isla de Benidorm (A) 30SYH56. Se observa 1 ex. macho y 1 ex. joven reclamando (A. Alcocer, A. J. Castelló, M. A. Monsalve).
- Turdus torquatus*. Mirlo Capiblanco. Merla de pit blanc. 07/02/03. Pr. Cabezo Moro (Puebla de San Miguel, V) 30SXX5733. Se observa y escucha varios ex. (A. Alcocer, D. Almenar y A. J. Castelló).
- id. 07/01/04. Puebla de San Miguel (V) 30TXK53. Se observa 2 ex. en las afueras del pueblo (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 07/01/04. Pico del Gavilán, Puebla de San Miguel (V) 30TXK63. Se observa 1 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- id. 23/10/04. Rambla Canillas, La Muela de Cortes, Cortes de Pallás (V) 30SYJ73. Se observa 3 ex. y se escucha otros 3 ex. (A. Alcocer).
- Turdus pilaris*. Zorzal Real. Griva cerdana. 22/01/04 y 25/01/04. Sacañet (V) 30TXK91. Se observa 5 ex. y 23 ex. respectivamente en una chopera (A. Alcocer, J. Ruiz).
- id. (07/03/04). Barracas (CS) 30TXK93. Se

- observa un bando de 50/100 ex. en las proximidades del pueblo (M. Sánchez).
- Turdus iliacus*. Zorzal Alirrojo. Tord ala-roig. 22/01/04 y 25/01/04. Sacañet (V) 30TXK91. Se observa 3 ex. y 5 ex. respectivamente en una chopera (A. Alcocer, J. Ruiz).
- Acrocephalus schoenobaenus*. Carricerín Común. Boscarla dels joncs. 05/08/03. Marjal de El Perelló, L'Albufera (V) 30SYJ34. Se observa 1 ex. alimentándose en un herbazal (A. Alcocer).
- Acrocephalus arundinaceus*. Carricero Tordal. Balquer. 27/04/04. El Azud de Antella (V) 30SYJ02. Se observa y escucha dos ex. en zona de carrizo Cuadrícula no citada en el AARE. (A. Alcocer, D. Almenar).
- Hippolais opaca*. Zarcero Pálido Occidental. Bosqueta pà.lida occidental. 31/05/03. Font de Forata (Confrides, A) 30SYH3881. 1 ex. cantando desde un espino (A. J. Castelló).
- Sylvia conspicillata*. Curruca Tomillera. Tallarol trencamates. 03/04/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex. macho (A. Alcocer).
- id. 20/04/04. Parque de la Estación, Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Cita de 1 ex. macho (A. Alcocer, J. Ruiz, B. Dies).
- Sylvia communis*. Curruca Zarcera. Tallareta vulgar. 09/04/04. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa un mínimo de 6 ex. en diferentes puntos de la marjal (A. Alcocer).
- id. 21/04/04. Viejo cauce del Turia, Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Se observa un mínimo de 8 ex. en zonas ajardinadas (A. Alcocer).
- Sylvia borin*. Curruca Mosquitera. Tallarol gros. 20/04/04. Parque de la Estación, Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Cita de 1 ex. (A. Alcocer, J. Ruiz, B. Dies).
- id. 21/04/04. Viejo cauce del Turia, Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Se observa 1 ex. (A. Alcocer).
- Phylloscopus inornatus*. Mosquitero Bilistado. Mosquiter de doble ratlla. 27/10/03. Racó de L'Olla, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. (J.I. Dies, A. Alcocer, J. Ruiz).
- Phylloscopus bonelli*. Mosquitero Papialbo. Mosquiter pà.lid. 22/04/04. Viejo cauce del Turia, Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Cita de 1 ex. (A. Alcocer, G. Llorens).
- Phylloscopus sibilatrix*. Mosquitero Silbador. Mosquiter xiulaire. L'Albufera (V) 30SYJ35. Presencia de 1-2 ex. del 17/04/04 al 20/04/04 en el arbolado del CRF "La Granja". (A. Alcocer, A. J. Castelló, J. Ruiz, G. Llorens, J. Armero).
- Phylloscopus trochillus*. Mosquitero Musical. Mosquiter de passa. 16/02/03. Marjal de Alfafar, L'Albufera (V) 30SYJ26. Cita temprana de 1 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló, S. Maestre).
- Regulus regulus*. Reyezuelo Sencillo. Reietó. 19/11/03. Campo de golf de El Perellonet, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 2 ex. entre *R. ignicapilla* (A. Alcocer).
- id. 26/11/03. L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 2 ex. en el arbolado del CRF "La Granja" (A. Alcocer).
- id. 07/01/04. Pico del Gavilán, Puebla de San Miguel (V) 30TXK53. Se observa 1 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Ficedula albicollis*. Papamoscas Collarino. Papamosques de collar. 20/04/04. Parque de la Estación, Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Cita de 1 ex. macho (A. Alcocer, J. Ruiz, B. Dies).
- Parus ater*. Carbonero Garrapinos. Mallerenga petita. 27/10/03. Racó de L'Olla, L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. (A. Alcocer, J. Ruiz).
- Oriolus oriolus*. Oropéndola. Oriol. 17/04/04. L'Albufera (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. macho migrando sobre el CRF "La Granja" (A. Alcocer).
- Lanius senator*. Alcaudón Común. Capsigrany. 21/04/04. Viejo cauce del Turia, Ciudad de Valencia (V) 30SYJ27. Se observa un mínimo de 7 ex. en un corto recorrido por las zonas ajardinadas (A. Alcocer).
- Corvus corax*. Cuervo. Corb. 27/03/04. Devesa

de El Saler (V) 30SYJ35. Se observa 1 ex. volando sobre la devesa (A. Alcocer).

*Fringilla montifringilla*. Pinzón Real. Pinsà mec. 12/03/04. San Joan de Penyagolosa, Vistabella del Maestrazgo (CS) 30TYK26. Se observa 1 ex. hembra en un pequeño bando de Fringilla coelebs en los alrededores del monasterio (A. Alcocer).

*Serinus citrinella*. Verderón Serrano. Lluçaret. 07/01/04. Pico del Gavilán, Puebla de San Miguel (V) 30TXK53. Se observa un bando de 6 ex. (A. Alcocer, A. J. Castelló).

id. 12/03/04. Penyagolosa, Vistabella del Maestrazgo (CS) 30TYK26. Se observa varios grupos de 4-6 ex. en diferentes puntos de la sierra (A. Alcocer, A. J. Castelló).

*Bucanetes githagineus*. Camachuelo Trompetero. Pinsà trompeter. 29/05/03. Bco. de Montnegre, Xixona (A) 30SYH16. Se observa 2 ex. macho (A. Alcocer, A. J. Castelló).

id. 29/05/03. Bco. de Montnegre, Xixona (A) 30SYH16. Se observa varios grupos de machos y hembras (A. Alcocer, G. Llorens, M. Sánchez).

*Coccothraustes coccothraustes*. Picogordo. Durbec. 03/03/04. Sierra de Espadán, Aín (CS) 30TYK21. Se observa 1 ex. en las afueras del pueblo (A. Alcocer, A. J. Castelló).

*Emberiza schoeniclus*. Escribano Palustre. Repicatalons. 23/02/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Concentración de más de 300 ex. alimentándose en campos de rastrojo (A. Alcocer).

id. 04/05/04. Prat de Cabanes, Torreblanca (CS) 30TBE65. Cita primaveral de una pareja en zona de carrizo (A. Alcocer, A. J. Castelló).

## MAMÍFERS

*Crocidura russula*. Musaraña gris. Musaranya comuna. 06/06/04. Sierra Calderona, Náquera (V) 30SYJ29. Se encuentra 15 ex. muertos en el interior de una botella de vidrio abandonada en el monte (A. Alcocer, S. Maestre).

*Suncus etruscus*. Musgafío enano. Musaranya nana. 06/06/04. Sierra Calderona, Náquera

(V) 30SYJ29. Se encuentra 1 ex. muerto en el interior de una botella de vidrio abandonada en el monte (A. Alcocer, S. Maestre).

*Vulpes vulpes*. Zorro. Guineu. 20/07/03. Marjal dels Moros, Sagunto (V) 30SYJ38. Se observa 1 ex. en el interior de la marjal devorando cadáveres de aves acuáticas (A. Alcocer, A. J. Castelló).

id. 1999. Valencia, 30SYJ27. Cazadores de la población turolense de El Cuervo comentan haber soltado un zorro en 1999 en el centro de la ciudad de Valencia. El animal había sido previamente atropellado en Ademuz y, creyéndolo muerto, fue transportado en el maletero del coche hasta la ciudad, donde al abrirlo el animal escapó corriendo (M. Polo).

*Mustela nivalis*. Comadreja. Mustela. 02/09/03 al 09/01/04. Río Magro (V) 30SXJ85, 30SXJ95. Rastros de la especie en el río Magro a su paso por los términos municipales de Macastre, Alborache y Turís (M. Polo). ♦

id. 08/01/04. Riba-Roja del Turia (V) 30SYJ18, 30SYJ28. Rastros de la especie en los cañaverales del río Turia (M. Polo). ♦

*Martes foina*. Garduña. Fagina. 2002, 2003. Els Alforins, Villena (A) 30SXH88. Algunas garduñas bajan durante la primavera y el verano de 2002 y 2003 a la Vall dels Alforins desde la cercana Sierra del Morrón (M. Polo). ♦

id. 12/06/03. Cova Soterranya, Sierra Calderona, Serra (V) 30SYJ19. Cagarrutero activo en abrigo adyacente a la cavidad y excrementos bajo la colonia de cría de *R. ferrumequinum* (A. Alcocer, A. J. Castelló).

*Meles meles*. Tejón. Toixó. 11/10/01. Zagra, Tuéjar (V) 30TXK51. 5 ex. observados por la noche en distintos puntos de la ribera del río Turia. Todos ellos son observados con linterna a corta distancia, y son seguidos a menos de 5m durante más de 200m, mientras prospectan el terreno. Alguno incluso se detiene para olerlos unos instantes antes de proseguir su campeo. En un momento determinado 3 de los ex. coinciden en una fuente, aunque aparentemente se ignoran. Todos los ex. son aparentemente adultos, descartándose la presencia de cachorros. Uno de ellos

- incluso se deja tocar mientras escarba entre la hojarasca. Pensamos que pueda tratarse de individuos en celo (M. Polo).
- íd. 18/01/03. Serra de Les Raboses, Cullera (V) 30SYJ34. 1 ex. ad. es matado por varios perros en una finca rural cercana al Estany de San Llorenç (A. Alcocer).
- íd. 12/01/04. Pedralba (V) 30SXJ98. Ingres a 1 ex. (CRF "La Granja de El Saler"). ♦
- Genetta genetta*. Gineta. Gat mesquer. 2004. L'Albufera, Carretera Nazaret-Oliva CV500 (V) 30SYJ26. Hasta 8 ex. mueren atropellados entre los meses de junio y octubre. Los atropellos se concentran en las proximidades de El Saler y de Cullera (CRF "La Granja de El Saler").
- Felis silvestris*. Gato montés europeo. Gat fer. 2002. Sierra del Morrón, Villena (A) 30SXH88. Presencia de la especie en la Sierra del Morrón (M. Polo). ♦
- Capra pyrenaica*. Cabra montés. Cabra salvatge. 05/06/03. Bco. del Pinar, Cotes (V) 30SYJ02. Se observa 1 ex. macho de 4-5 años (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Arvicola sapidus*. Rata de agua. Rata d'aigua. 2003. Río Zarra, Zarra (V) 30SXJ62. Varios ex. observados entre los meses de junio y agosto. Abundante en el río Zarra a su paso por la población del mismo nombre, pese al mal estado del bosque de ribera y la mala calidad del agua durante la época estival (M. Polo). ♦
- íd. 13/08/03. Barranco de Amanaderos, Riodeva (TE) 30TXK64. Presencia de la especie en este barranco, cerca del pico Calderón (M. Polo). ♦
- Microtus cabreræ*. Topillo de Cabrera. Talpó de Cabrera. 03/02/04. La Hunde, Ayora (V) 30SXJ52. Cita de 1 ex. ahogado en una balsa de riego (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- Elyomis quercinus*. Lirón careto. Rata cellarda. 10/05/02. Vinalesa (V) 30SYJ27. 1 ex. en un naranjal, con nido en unos cultivos abandonados. Aunque se supone la presencia de 1 pp., sólo se pudo observar 1 ex. (M. Polo).
- íd. 20/05/03. Cova dels Morseguellos, Vallada (V) 30SYJ90. Se observa 2 ex. saliendo de la cavidad al atardecer (A. Alcocer, A. J. Castelló).
- íd. 27/04/04. Anna (V) 30SYJ02. Se observa 1 ex. en las proximidades del pueblo (A. Alcocer, D. Álm enar). ♦
- íd. 14/05/04. Camporrobles (V) 30SXJ39. Ingres a 1 ex. (CRF "La Granja de El Saler"). ♦
- Tursiops truncatus*. Delfín mular. Dofí mular. 21/11/03. Playa de La Punta de El Perellonet (V) 30SYJ35. Se observa 2 ex. muy cerca de la costa (A. Alcocer).

## NORMES PER A LA PUBLICACIÓ EN *Dugastella*.

La revista *Dugastella* publica articles i notes sobre qualsevol aspecte relacionat amb la biologia i la conservació de la flora i la fauna silvestres i dels seus hàbitats, preferentment de l'àmbit de la Comunitat Valenciana. Els treballs enviats hauran de ser originals i no haver sigut publicats en cap altre lloc.

Els treballs hauran d'enviar-se a RONCADELL, Ap. correus 1.450; 46080 València. Els manuscrits mecanografiats seran impresos en DIN A4 i per triplicat, doble espai, per una sola cara i amb marges d'uns 3 cm a cada costat.

Una volta acceptat per a la seua publicació, se sol·licitarà a l'autor una còpia de l'article, preferentment en format Word Perfect, o bé formats compatibles (.txt, .doc), que serà enviada per correu ordinari o bé per correu electrònic (roncadell@terra.es).

Els idiomes de la revista seran el castellà i el valencià; en casos excepcionals es considerarà la publicació en qualsevol altre idioma.

El contingut de les aportacions s'adaptarà al següent esquema:

### PER ALS ARTICLES:

**Títol, Nom** del/dels autor/autors i adreça de contacte. **Resum:** s'adjuntaran dos resums d'un màxim de 200 paraules, l'un en castellà o valencià i l'altre en anglès (en el cas que els autors no ens puguen proporcionar el resum en anglès, el comitè redactor s'encarregarà de la traducció). **Paraules clau:** entre 3 i 10. **Introducció, Material i mètodes, Resultats, Discussió, Agraïments, Referències.**

### PER A LES NOTES BREUS:

**Títol, Nom** del/dels autor/autors i adreça de contacte. Estructuració: **Text**, sense diferenciar seccions; **Agraïments, Referències.** L'elaboració seguirà l'esquema exposat per als articles (Introducció, Material i mètodes, Resultats, Discussió).

### PER A LES NOTES FAUNÍSTIQUES I BOTÀNIQUES:

**Nom científic**, nom vulgar en castellà i noms vernacles. **Data**, lloc, terme municipal i inicial de la província. **U.T.M.:** quadrícules de 1x1 km amb les lletres que designen el quadrat de 100x100 km. **Observacions** i interès de les dades. **Nom** del/dels observador/s, **adreça** i telèfon de contacte (no seran publicats, però són necessaris per a poder aclarir qualsevol dubte sobre les cites).

### Exemple:

*Pelodytes punctatus*. Sapillo moteado. Gripauet (20-5-98). Cantera de los Huertos (Losa del Obispo, V). XJ8197. Adults cantant en l'aigua (J. Moreno).

El comitè redactor seleccionarà les cites segons el seu interès biogeogràfic, fenològic o biològic en general.

### REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES:

Se consideraran referències bibliogràfiques aquells treballs publicats, o bé definitivament acceptats per a la seva publicació, i també aquells que, no havent estat publicats, puguen ser consultats per trobar-se dipositats en qualsevol entitat, pública o privada. Les referències a treballs que no s'adapten a alguna de les tres condicions anteriors se citaran en el text com a "obs. pers.", quan es tracte de dades pròpies, o bé com a "com. pers.", si són dades comunicades per un altre autor, precedit de les inicials i el cognom (exemple: J.A. Valverde, com. pers.).

Quan en el text se citen referències s'inclouran els cognoms dels autors quan en siguen un o dos; quan en siguen tres o més, es posarà el cognom del primer autor seguit de "et al.". Al text les referències se citaran de la següent manera: MATEO *et al.* (1996), o bé (MATEO *et al.*, 1996).

Per a referències a articles d'un mateix autor en el mateix any, s'afegiran lletres en minúscula darrere de l'any per a distingir-les. Quan se cite més d'una referència dins el text, es nomenaran en ordre cronològic (exemple: FALCÓN, 1982; SALVADOR, 1985a, 1985b; MATEO, 1996).

La llista final de referències s'ordenarà alfabèticament i dins de cada autor, de forma cronològica, seguint els següents models per a un article, capítol o llibre, respectivament:

MEJIDE, M. W., F. MEJIDE-FUENTES & O. ARRIBAS. 1994. Atlas herpetològic de la província de Soria. *Revista Española de Herpetología*, 8: 45-58.

JIMÉNEZ, J., M. DELIBES & A. CALLEJO. 1990. Método de muestreo y discusión del mismo. En: DELIBES, M. (ed.). *La nutria (Lutra lutra) en España*. ICONA Serie Técnica. Madrid. Pp.: 9-14.

VILLAPLANA, J. 1988. *Introducció a la fauna vertebrada de La Safor*. Ed. Alfons el Magnànim y Conselleria d'Agricultura i Pesca. Oliva (València).

Les figures, les taules i els gràfics es presentaran separats del text i numerats; hauran d'anar ressenyats en el text amb la mateixa numeració. Els peus de figura seran concisos. Les figures hauran de presentar una qualitat acceptable per a la seua publicació. Els autors podran enviar fotografies de bona qualitat, sempre quan les consideren imprescindibles i tenint en compte que seran publicades en blanc i negre.

De cada article el/els autor/s rebran 25 separates gratuïtament.



## NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN EN *Dugastella*.

La revista *Dugastella* publica artículos y notas sobre cualquier aspecto relacionado con la biología y conservación de la flora y fauna silvestres y de sus hábitats, preferentemente en el ámbito de la Comunidad Valenciana. Los trabajos enviados deberán ser originales y no haber sido publicados en otro lugar.

Los trabajos deberán enviarse a RONCADELL, Apdo. correos 1.450; 46080 Valencia. Los manuscritos mecanografiados serán impresos en DIN A4 y por triplicado, a doble espacio, por una sola cara y con márgenes de unos 3 cm a cada lado.

Una vez aceptado para su publicación, se solicitará al autor una copia del artículo, preferentemente en formato Word Perfect, o formatos compatibles (.txt, .doc), que será enviada en disquete por correo ordinario o por correo electrónico (roncadell@terra.es).

Los idiomas de la revista serán el castellano y el valenciano; en casos excepcionales se considerará la publicación en otro idioma.

El contenido de las aportaciones se adaptará en lo posible al siguiente esquema:

### PARA ARTÍCULOS:

**Título, Nombre** del/los autor/es y dirección de contacto. Resumen: se adjuntarán dos resúmenes de un máximo de 200 palabras, uno en castellano o valenciano y otro en inglés (en el caso que los autores no puedan proporcionar el resumen en inglés, el comité redactor se encargará de la traducción). **Palabras clave:** entre 3 y 10. **Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos, Referencias.**

### PARA LAS NOTAS BREVES:

**Título, Nombre** del/los autor/autores y dirección de contacto. Estructuración: **Texto**, sin diferenciar secciones; **Agradecimientos, Referencias.** Su elaboración seguirá el esquema expuesto para los artículos (Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión).

### PARA NOTAS FAUNÍSTICAS Y BOTÁNICAS:

**Nombre científico**, nombre vulgar en castellano y nombres vernáculos. **Fecha**, lugar, término municipal e inicial de la provincia. **U.T.M.:** cuadrículas de 1x1 km con las letras que designan el cuadrado de 100x100 km. **Observaciones** e interés de los datos, **Nombre** del/los observador/es, **dirección** y teléfono de contacto (no serán publicados, pero son necesarios para poder aclarar alguna duda sobre las citas).

#### Ejemplo:

*Pelodytes punctatus*. Sapillo moteado. Gripauet (20-5-98). Cantera de los Huertos (Losa del Obispo, V). XJ8197. Adultos cantando en el agua. (J. Moreno).

El comité redactor seleccionará las citas según su interés biogeográfico, fenológico o biológico en general.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Se considerarán referencias bibliográficas aquéllos trabajos publicados, o bien definitivamente aceptados para su publicación, y también aquéllos que, no estando publicados, pueden ser consultados por encontrarse depositados en alguna entidad, ya sea pública o privada. Las referencias a trabajos que no cumplan alguna de las tres condiciones anteriores se citarán en el texto como "obs. pers.", cuando se trate de datos propios, o bien "com. pers.", si son datos comunicados por otro autor, precedido de sus iniciales y apellido (ejemplo: J. A. Valverde, com. pers.).

Cuando en el texto se citen referencias, se incluirán los apellidos de los autores cuando sean uno o dos; cuando sean tres o más, se nombrará el apellido del primer autor seguido de "et al.". En el texto, las referencias se citarán así: MATEO et al. (1996), o bien (MATEO et al., 1996).

Para referencias a artículos de un mismo autor en el mismo año, se añadirán letras en minúscula tras el año, para distinguirlos. Cuando se cite más de una referencia dentro del texto, éstas se nombrarán en orden cronológico (ejemplo: FALCÓN, 1982; SALVADOR, 1985a, 1985b; MATEO, 1996).

La lista final de referencias se ordenará alfabéticamente y dentro de cada autor, de forma cronológica, siguiendo los siguiente modelos para un artículo, capítulo o libro, respectivamente:

MEIJIDE, M. W., F. MEIJIDE -FUENTES & O. ARRIBAS. 1994. Atlas herpetológico de la provincia de Soria. *Revista Española de Herpetología*, 8: 45-58.

JIMÉNEZ, J., M. DELIBES & A. CALLEJO. 1990. Método de muestreo y discusión del mismo. En: DELIBES, M. (ed.). *La nutria (Lutra lutra) en España*. ICONA Serie Técnica. Madrid. Pp.: 9-14.

VILLAPLANA, J. 1988. *Introducció a la fauna vertebrada de La Safor*. Ed. Alfons el Magnànim y Conselleria d'Agricultura i Pesca. Oliva (València).

Las figuras, tablas y gráficos se presentarán separadas del texto y numerados; deberán ir reseñados en el texto con la misma numeración. Los pies de figura serán concisos. Las figuras deberán presentar una calidad aceptable para su publicación. Los autores podrán enviar fotografías de buena calidad, siempre que las consideren imprescindibles y teniendo en cuenta que serán publicadas en blanco y negro.

De cada artículo, sus autores recibirán 25 separatas gratuitamente.