

NEMUS

REVISTA DE L'ATENEU DE NATURA. NÚM. 4. 2014



Calzadina segurai

NEMUS

REVISTA DE L'ATENEU DE NATURA

Publicació anual de l'Ateneu de Natura
Núm. 4. 2014

Data de publicació: octubre 2014
Castelló de la Plana
Nemus (CS-302-2003) ISSN: 1697-2694

NEMUS

REVISTA DE L'ATENEU DE NATURA

Director:

Enric Forner i Valls (Ateneu de Natura)

Consell editorial:

Enric Forner i Valls (Ateneu de Natura)

Joan Castany i Àlvaro (Associació Paleontològica i Mineralògica d'Onda)

Miguel Tirado Bernat (Grup Au d'Ornitologia)

Vicent Gual i Orti (Ateneu de Natura)

Consell assessor:

Juan Luis Arsuaga Ferreras (Universidad Complutense de Madrid)

José Luis Sanz García (Universidad Autónoma de Madrid)

Rosa Domènech i Arnal (Universitat de Barcelona)

Jordi Martinell i Callicó (Universitat de Barcelona)

Germán López Iborra (Universitat d'Alacant)

Eduardo Barrón López (Instituto Geológico y Minero de España)

Enrique Peñalver Mollá (Instituto Geológico y Minero de España)

Editors:

La revista Nemus ha estat editada per les següents associacions científiques:

Ateneu de Natura, Associació Grup Au d'Ornitologia i Associació Paleontològica i Mineralògica d'Onda.

Maquetació i disseny: Miguel Tirado



Portada: *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov., Forner, 2014.

Holotip MGB 64872 Museu de Geologia-Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Foto portada: Honorio Cócera.

Disseny portada: Enric Forner.

Calzadina segurai és un arqueogasteròpede de l'Albià de Cabanes de l'Arc (la Plana Alta). El jaciment on ha aparegut aquesta nova espècie de caragol marí està dins la conca sedimentària del Maestrat. *C. segurai* és tan singular, amb la seua conquilla planispiral, discoidal de secció circular i perfil extern acanalat, i dues carenes amb espines diferents en cada un d'elles, que també ha donat a lloc a la descripció d'un nou gènere. Vivia a finals del Cretaci Inferior; fa uns 100 milions d'anys, en una mar càlida, la Tethys, en una zona de poca fondària, dins la plataforma continental, no molt allunyat de terra. La comunitat fòssil de la que formava part i que s'ha conservat està dominada pels corals solitaris i els mol·luscs, podem imaginar un ambient d'esculls i substrats tous entre ells.

Copyright 2014 de l'Ateneu de Natura. Tots els drets reservats. La reproducció total o parcial d'aquesta revista està prohibida sense el consentiment explícit per escrit de l'editor.

Nemus ISSN: 1697-2694.

ISSN versió digital: 2386-3803

Distribució i intercanvi a: Nemus. Ateneu de Natura c/ Sant Roc, 125 3r
5a 12004 Castelló de la Plana. correu electrònic: ateneudenatura@gmail.com

Espai web: <http://ateneudenatura.uji.es>

Publicat en octubre de 2014.

En la publicació del número 4 de Nemus han col·laborat:

L'Acadèmia Valenciana de la Llengua (AVL), mitjançant una subvenció emparada en l'Acord de 24 de gener de 2014, del Ple de l'AVL (DOCV 06/02/2014), pel qual es convoquen ajudes al foment de l'ús del valencià en les publicacions escrites d'investigació de temàtica especialitzada i l'acord d'adjudicació de les ajudes esmentades de la Junta de Govern de l'AVL, de 15 de juliol de 2014.

La Conselleria d'Educació, Cultura i Esport de la Generalitat, mitjançant una subvenció, emparada en l'Orde 15/2014, de 26 de març de 2014, (DOCV 01/04/2014), d'ajudes econòmiques per les associacions cíviques sense ànim de lucre, per al foment del valencià en 2014, segons la Resolució de 16 de juliol (DOCV 11/08/2014).



Ajuntament de Vila-real
Normalització Lingüística



Pòrtic

Potser la manera i el mètode amb els quals ens acostem a la natura és diferent d'uns a altres. De ben segur que no empran les mateixes eines ni obtenen els mateixos resultats i conclusions un llaurador, un científic i un pintor, posem per cas. Tanmateix, tots els humans disposem d'idèntic arsenal bàsic: el sentit per llegir el que ens envolta i el cervell per processar la informació rebuda. Canvia el punt de vista, la finalitat i les ferramentes per assolir el que es pretén: fer fructificar els camps, copsar una espurna de la complexitat de la vida o caçar la bellesa. Però al remat l'observació atenta, l'esforç i la reflexió profunda per assolir la fita són semblants i paregut el goig quan s'assoleix la bona collita, la troballa aclaridora o l'obra lluïda. I, en bona mesura, tots els esforços poden ser complementaris. Encara més si ens plantegem, com ho fem nosaltres, que cal conservar la terra en la seua prodigiosa biodiversitat i salvar l'única casa de què disposem de l'accelerat procés de destrucció a la que l'està sotmeten la nostra pròpia espècie. No ens queda clar, però, que pot ser més eficient per fer proselitisme: si la mossegada saborosa d'una fruita, l'article ben documentat o la pintura que ens captiva.

Nemus és una revista científica oberta als treballs d'investigació i d'alta divulgació de les ciències naturals. Així va nàixer i en res vol apartar-se d'aquest camí. No obstant això ens ha semblat oportú fer un gest, una ullada, a manera de reconeixement i agraïment, a l'àmbit creatiu pel treball ben fet i favorable a la natura. I ho fem amb una mena de pòrtic, encetant la revista amb una obra artística que ha arribat a un públic general: una pintura, un poema, una fotografia, una cançó,... tant s'hi val!, on hi juga un paper important un animal o una planta. Hi afegim una fitxa per acostar el lector, des d'un punt de vista científic, a l'espècie que l'artista ha triat.

I encara ens faria goig en el futur complementar obra i fitxa tècnica amb un treball de recopilació dels zoònims o fitònims populars de l'espècie tractada, tasca per a la qual seria de menester la col·laboració de lingüistes de camp. Els noms populars tenen una riquesa i diversitat territorial extraordinària però la reserva fonamental dels mots específics està restringida sovint als pagesos, ramaders, pescadors... Ocupacions i activitats de gent que viu en contacte amb la natura i necessita de precisió per anomenar els éssers, oficis que pateixen una franca reducció. Tan és així que si no es registren, bona part d'ells corren perill de pèrdua irreversible, tant per la situació de la llengua (minvant en tot el domini lingüístic) com pel procés de concentració urbana accelerada, que allunya, en tots el sentits i també en el lingüístic, els parlants de la natura.

Per l'ocasió hem triat una cançó de Joan Manuel Serrat, els Falziots (falcïots, falcies, falcilles, magalls, ballesters,...). Els apòdids, família a la qual pertanyen, són unes aus extraordinàries que no renuncien al vol ni per dormir ni per estimar-se, són els protagonistes absoluts.

Per últim, ens queda, proclamar joiosos que la revista estrena color, en aquest número. Els estudis dels insectes i les plantes, per posar dos casos, se n'alegraran; els nostres lectors, de tota matèria, esperem que també.



Els falziots

Que volin els falziots
no vol dir que
s'ha de girar garbí
aquest capvespre,
o que esclati un oratge
de ponent.
Que volin els falziots
tant li fa al vent.

Que volin els falziots
no vol dir que
ells, ajeguïn el sol
darrera els roures
i li facin amb falgueres
un bressol.
Que volin els falziots
tant li fa al sol.

Tant li fa
o li fa tant
que quan els falziots se'n van
el sol es queda plorant.

Que volin els falziots
no vol dir que
ells, esquitxin el mar
d'homes i barques
i li plategin el llom
de mirall clar.
Que volin els falziots
tant li fa al mar.

Que volin els falziots
no vol dir que
s'hagi de brodar el cel
de llumenetes
o que es pinti la lluna
un quart creixent.
Que volin els falziots
tant li fa al cel.

Tant li fa
o li fa tant
que quan els falziots se'n van
el cel es queda plorant.

I després de tot això
digu'm vostè
si el vol d'aquest falziot
no vol dir res.

Autor: Joan Manuel Serrat i Teresa
Àlbum: Per al meu amic. Edigsa, 1973

Les falcies mediterrànies

La família de les falcies forma un ordre d'unes 100 espècies emparentat amb amb els mussols, els enganya-pastors i els colibrís. Filogenèticament són mes pròxims a cucuts i coloms que a teuladins i cadernereres. La seua forma de vida és extraordinària, i són, junt amb algunes aus marines, les més aèries de totes les aus, ja que algunes espècies es passen tota la seua vida volant, només s'aturen per a criar. Son aus amb una mortalitat adulta baixa, els records de longevitat són de 21 anys en la falcia comuna i de 26 en el ballester. Els joves de falcia comuna que han nascut esta primavera en les nostres ciutats no deixaran de volar fins passats dos anys, quan aconseguida la maduresa, tornen a Europa per a intentar reproduir-se per primera vegada. 3 espècies nidifiquen en el llevant ibèric: la falcia comuna, la falcia pàl·lida i el ballester.

Falcia comuna

És la falcia amb el rang de distribució més ampli, ocupant tot el Paleàrtic. Pel N aplega al cercle polar àrtic, i pel S cria en ambients semi desèrtics. La seua població europea s'estima en uns 5 milions de parelles. Quan acaben la cria tota la població es desplaça a l'Àfrica Subsahariana per a passar l'hivern. És sorprenent la sincronia amb què es mouen en l'ocupació de les colònies i en l'abandó després de la cria; esta es produïx pràcticament el mateix dia en colònies que estan separades per desenes de quilòmetres. Arriben a principis d'abril i se'n van a finals de juliol (encara que hi ha pas migratori durant tot el mes d'agost i possiblement part del de setembre). En primavera les aus immadures arriben un mes més tard que els adults provocant una important revolució social en la població.

Polítipica. 2 subespècies. Una única niuada. Posen 2 o 3 ous en un forat, quasi sempre en edificis alts on fan un xicotet niu de material vegetal i plomes que compacten amb saliva. La grandària de les colònies depèn de la quantitat de buits disponibles. A la ciutat de Castelló de la Plana la seua població és possible que aplegue a les 450 parelles. Són molt sensibles a les condicions ambientals, ja que s'alimenten de xicotets insectes que atrapen al vol amb les seues grans boques, per la qual cosa les tempestes i els períodes de fred primaveral fan desaparèixer el seu aliment i provoquen fugides massives de poblacions. Volen, aleshores, rodejant els sistemes de baixes pressions de cara al vent dominant en periples de centenars de quilòmetres. A casa nostra



Falcia comuna. L'estructura i la coloració negra uniforme poden facilitar la seua identificació. Foto: Miguel Tirado.

s'han arribat a veure grups d'uns 75.000 individus en pas durant un matí volant cap al sud en un d'estos períodes de mal temps. Els polls han desenrotllat una adaptació peculiar entre les aus nidícoles que els permet sobreviure diversos dies sense menjar i sense la calor dels adults aturant el seu creixement. D'estiu, enmig del sopor de les ciutats els seus crits aguts i penetrants són moltes vegades l'únic paisatge sonor. Al voltant de les colònies es persequen incansablement, comportament que té a veure amb la defensa del niu. Mascles i femelles emeten reclams diferents la qual cosa els permet reconèixer-se.

Falcia pàl·lida

Endemisme mediterrani. Tan sols es troba en una estreta franja al voltant del mar Mediterrani i en Orient Pròxim. La seua població mundial s'estima en 50.000 parelles. Després de la cria es desplacen al Sahel. Arriben a les colònies de cria abans que la falcia comuna i se'n van més tard, des de mitjans de març a finals de setembre.

Polítipica. 3 subespècies. Dos niuades. Posen de 2 a 3 ous en un forat. Menys adaptat a utilitzar edificis que el seu parent comú, és més abundant on hi ha disponibilitat de tallats pròxims al mar. Les seues colònies són menys nombroses, a vegades tan sols d'1 o 2 parelles. S'alimenta d'insectes aeris més grans que els que menja la falcia comuna. La forma de vida d'esta espècie està molt menys estudiada; es desconeixen molts detalls de la seua biologia, encara que l'extrema similitud entre ambdós espècies fa pensar que molts aspectes de l'au siguen pareguts. L'augment de les temperatures, degudes al canvi climàtic, podria ser el responsable de l'eminent augment poblacional, encara que continua sent una au moderadament escassa en quasi tota la seua àrea de distribució.

Ballester

Falcia de grans mides (envergadura de 50 a 60 cm.). S'estén per una àmplia franja del Paleàrtic aconseguint el subcontinent indi. En el Paleàrtic occidental la seua població supera les 300.000 parelles, i no s'allunya excessivament del Mediterrani. És també un migrant transsaharià; l'arribada és primerenca, a principis de març es veuen els primers exemplars, i els últims, tardans, desapareixen a principis d'octubre.

Polítipica. 2 subespècies. Una niuada. És un volador molt potent i ràpid, que recorre de 600 a 1.000 km diaris buscant menjar. Aconsegueix grans altures, per la qual cosa és moltes vegades indetectable des del sòl, ni amb prismàtics. És una espècie més agresta que les altres, utilitzant tallats allà on estan disponibles i només recentment construccions humanes, la qual cosa ha possibilitat l'augment de la seua població i del seu rang geogràfic cap a zones planes. Durant la migració la seua presència tan sols es fa patent quan les condicions atmosfèriques l'obliguen a baixar prop del sòl. Al contrari que les

altres dos falcies més xicotetes passa la nit posada. Durant els períodes de mal temps busca refugi en els nius o altres forats. S'alimenta d'insectes d'una certa grandària que captura al vol.



Falcia pàl·lida. Les diferències de color amb la falcia comuna són escasses. Només evidents en condicions òptimes. Aquest exemplar, a finals d'agost, està mudant les plomes secundàries. Foto: Miguel Tirado.



Ballester. És la falcia mediterrània més gran. Conserva l'estructura en forma d'arc típica d'estes espècies. Les parts inferiors blanques i la seua grandària el fan inconfusible. Foto: Miguel Tirado.

NEMUS

REVISTA DE L'ATENEU DE NATURA

Articles

***Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov. (Mollusca: Gastropoda) de l'Albià de Cabanes de l'Arc (la Plana Alta, conca del Maestrat).**

Enric Forner i Valls.....17

Notes taxonòmiques i nomenclaturals en el gènere *Cheirolophus* Cass. (Astera- ceae, Centaureinae).

P. Pablo Ferrer-Gargallo, Roberto Roselló, José Gómez, Alberto Guillén, Emilio Laguna
& Juan Bautista Peris.....27

Tendències poblacionals dels rapinyaires migratoris al Desert de les Palmes (Ilevant ibèric).

Miguel Tirado Bernat & Vicente Esteller Turlo.....43

Noves dades per a la flora valenciana.

Jesús Riera, Javier Fabado, Joan Casabó, Jaume X. Soler & Carlos Fabregat.....53

Policultiu de peixos amb musclos (*Mytilus galloprovincialis*) a la costa d'Orpesa (Castelló).

Juan B. Peña i Forner.....67

Seguiment d'aus urbanes a la ciutat de Castelló de la Plana de 2006 a 2012.

Joan Castany i Àlvaro.....75

Biodiversitat de mol·luscs marins a la desembocadura del riu Millars.

Enric Forner i Valls.....93

Preferències d'hàbitat de les aus a l'espai protegit de la desembocadura del Millars (Vila-real, Almassora, Borriana). La comunitat hivernant i nidificant.

Joan Castany i Àlvaro.....105

Tendència poblacional de la garsa (*Pica pica*) per al període 1994-2009 a la desembocadura del riu Millars (Castelló).

Joan Castany i Àlvaro, Gregorio Pérez Trincado & Germán López Iborra.....123

La nidificació d'oroneta cuablanca (*Delichon urbica*) a la ciutat d'Almassora (Castelló) durant l'any 2012.

Miquel Barberà Manrique.....129

Notes breus

Localitzada una nova població de *Xerosecta explanata* (O.F. Müller, 1774) (Mollusca: Gastropoda) al litoral de Castelló (est de la península Ibèrica).

Ramón Prades Bataller & Ana Llopis Raimundo.....137

Primera cita de *Pygurus (Pygurus) montmollini* (L. Agassiz, 1836) (Echinodermata: Echinoidea) a Ares del Maestrat.

Enric Forner i Valls.....143

Un equínid singular (Echinoidea: Cassiduloidea) del Barremià d'Ares del Maestrat.

Enric Forner i Valls, Manuel Saura i Vilar & Juli Bayot i Garcia.....149

Segona cita d'*Eustoma forneri* Calzada, 1996 (Mollusca: Gastropoda) de l'Hauterivià de Cinctorres (Conca del Maestrat).

Enric Forner i Valls & Pedro Querol Segura.....157

Primera cita de *Brachytron pratense* (Odonata: Aeshnidae) a la Comunitat Valenciana.

Miguel Tirado Bernat.....161

Articles

Calzadina segurai gen. nov., sp. nov. (Mollusca: Gastropoda) de l'Albià de Cabanes de l'Arc (la Plana Alta, conca del Maestrat)

Enric Forner i Valls¹

Es descriu un tàxon nou, *Calzadina segurai*. El nou gasteròpode prové de l'Albià de Cabanes de l'Arc (la Plana Alta), de la conca sedimentària del Maestrat. Es fa la segona cita de l'escleractini *Angelismilia magnei* Reig, 1995.

Mots clau: Gastropoda, Euomphalidae, taxonomia, gènere nou, espècie nova, Albià, Conca del Maestrat.

***Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov. (Mollusca: Gastropoda) from the Albian of Cabanes de l'Arc (la Plana Alta, Maestrat basin, NE Spain).**

A new taxon, *Calzadina segurai* is described. The new species comes from the Albian of Cabanes de l'Arc (la Plana Alta, NE Spain), in the Maestrat basin. The scleractinian *Angelismilia magnei* Reig 1995 is recorded here for the second time.

Key words: Gastropoda, Euomphalidae, taxonomy, new genus, new species, Albian, Maestrat Basin.

Introducció

Els estudis paleontològics específics previs sobre l'Albià de la conca del Maestrat, a les comarques de Castelló, s'han ocupat només dels jaciments de Traiguera (Canérot & Collignon, 1981; Reig & Calzada, 1993; Forner, 2014), en els quals s'han descrit fins a 9 espècies noves: quatre bivalves i un ammonit en el primer treball esmentat, dos gasteròpodes i un corall, en el segon, i un equinoïdeu en el darrer. Si bé Reig & Calzada (1993) van usar inicialment una nomenclatura oberta per a identificar les espècies estudiades, en treballs posteriors (Calzada & Urquiola, 1997; Reig, 1995) erigiren les noves espècies esmentades. El desconeixement paleontològic de l'Albià a la conca, fora d'aquesta localitat, és absolut. D'altra banda, cap treball específic s'havia ocupat fins ara del registre fòssil, en general i de tota edat, de Cabanes de l'Arc. Aquesta mancança justifica aquest primer treball sobre una fauna interessant que està encara en estudi.

Materials

Marc geogràfic i geològic

El jaciment es troba prop del mas dels Llorenços, a la capçalera del barranc de Fontanelles (Fig. 1), dins del terme municipal de Cabanes de l'Arc (la Plana Alta). Forma part del que Salas & Guimerà (1996, 1997) van descriure com a conca sedimentària del Maestrat, i que van dividir en set subconques. El jaciment està dins de la subconca de la Salzedella. L'edat segons l'IGME (1973) és Albià Superior-Cenomanià, que indica amb el símbol C³⁻⁰₁₆₋₂₁ (Fig. 1). Per la fauna que l'acompanya (Taula 1), i que comparteix amb els jaciments de Traiguera (Reig & Calzada, 1993; Forner, 2014), es considera com molt probable que el nivell on aflora l'espècie estudiada siga de l'Albià. La zona no ha estat objecte de treballs geològics de detall.

Tots els exemplars examinats (15 adults) procedeixen del mateix jaciment i han estat recollits per

1. Ateneu de Natura. Sant Roc, 125-3r, 5a 12004 Castelló de la Plana; fornervalls@gmail.com

l'autor. La conservació és prou bona al jaciment, s'ha preservat la conquilla, fins i tot en els moluscs que la tenen tota d'aragonita. Els materials que componen el jaciment són margues de tons grocs i, en algun cas, rojos, amb alguna alternança de calcàries, amb nivells més arenosos i abundants impregnacions ferruginoses. A l'holotip s'aprecien impregnacions de limonita a més de les de marga groga (Làm. 2A). Se'n dipositen exemplars a diferents museus. Al Museu de Geologia-Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MGB-MCNB), 6 exemplars amb números de registre MGB 64872 a MGB 64877, entre els quals l'holotip (MGB 64872) de la nova espècie. Un exemplar ingressa a la Col·lecció Municipal de Paleontologia i Mineralogia (CPO) de l'Ajuntament d'Onda (la Plana Baixa) amb el número de registre MO CFC2543. Es diposita un paratip al Museu de Geologia de la Universitat de València (MGUV), amb el número de registre MGUV-27743. Finalment, es desa un exemplar al Museu de la Valltorta (MV) amb el número de registre 9.650. Les designacions i mesures es relacionen a la Taula 2.

Mètodes

En la nomenclatura s'ha seguit a Cox (1960) i a Martinell (1988). En la sistemàtica s'ha seguit

a Knight et al. (1960) i Wenz (1938). Les mesures s'han pres amb un peu de rei digital arrodonides a dècimes de mm. El diàmetre màxim s'ha pres entre l'obertura i la part oposada; el diàmetre mínim, perpendicular a la mesura anterior. Les fotografies s'han fet amb dos objectius de microscopi, Leitz UM 10/0.22 i Nikon Plan 3/0.08, acoblats a una Canon Eos 40D mitjançant una manxa fotogràfica Pentax M42 segons la tècnica de Cócera (2014). En els topònims majors s'ha seguit a Sanchis (1966); en els menors, a l'Acadèmia Valenciana de la Llengua.

Sistemàtica Paleontològica

Classe GASTROPODA Cuvier, 1797

Subclasse PROSOBRANCHIA Milne Edwards, 1848

Ordre ARCHAEOGASTROPODA Thiele, 1925

Subordre MACLURITINA Cox & Knight, 1960

Superfamília EUOMPHALACEA de Koninck, 1881

Família EUOMPHALIDAE de Koninck, 1881

Genus *Calzadina* gen. nov.

Espècie tipus: *Calzadina segurai* sp. nov., monotip de l'Albià de la conca del Maestrat, que es descriu a sota.

Diagnosis: shell small, discoidal; whorls circular in cross section, with two peripheral carinae, abapical and adapical surfaces with spinose projections;

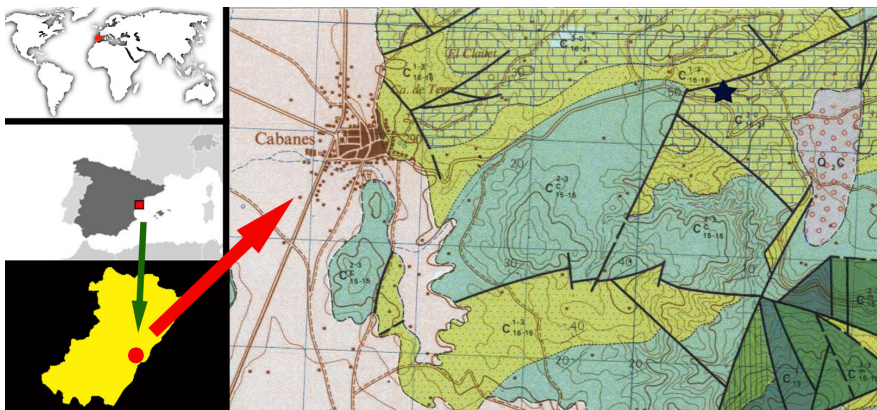


FIGURA 1. Lloc on es va trobar *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov. i entorn geològic. Font: IGME, 1976, modificat. C³⁻⁰₁₆₋₂₁: Albià Superior-Cenomanià; C¹⁻³₁₆₋₁₆: Albià Inferior-Superior; C²⁻³₁₅₋₁₅: Aptià Superior. Muntatge V. Gual.

FIGURE 1. Locality where *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov. was found and geological setting. Source: IGME 1976, amended. C³⁻⁰₁₆₋₂₁: Upper Albian-Cenomanian; C¹⁻³₁₆₋₁₆: Lower-Upper Albian; C²⁻³₁₅₋₁₅: Upper Aptian. Assembly: V. Gual.

lateral profile of the whorls concave, grooved; abapical and adapical axial ornamentation based on transverse tubercles and nodules that generate spiral ridges; aperture circular, with outer-upper and outer-lower, angulated projections, in the outer lip.

Diagnosi: conquilla menuda, discoidal; voltes de secció circular amb dues carenes perifèriques, en la part més abapical i adapical amb projeccions espines; perfil lateral de les voltes còncau, acanalat; decoració axial, en les dues cares, de tubercles i nòduls transversals que generen per successió cordons espirals; obertura circular amb dues projeccions angulars al llavi extern, a la part superior i inferior.

Distribució. Albià, de la conca del Maestrat.

Raó del nom. Dedicada al paleontòleg Sebastià Calzada i Badia per la seua important tasca de descripció de la fauna fòssil de la conca del Maestrat.

Gènere gramatical del gènere *Calzadina*: femení, es pren d'un antropònim que ve d'un mot femení, en una llengua moderna: calzada, 'via empedrada'. S'indica d'acord amb la recomanació 30 A del codi internacional de nomenclatura zoològica (ICZN, 2003).

Discussió. *Calzadina* es diferencia del gènere *Nummocallar* Cossmann 1896 perquè té dues carenes en lloc d'una, el perfil de la volta acanalat i còncau a l'interior del canal, l'obertura circular i a més presenta decoració de tubercles similar tant a la cara superior com a la inferior. *Calzadina* se separa de *Discohelix* Dunker 1848 per les dues corones d'espines que aquesta última no presenta i per la secció interior circular de la volta davant de la subquadra del gènere descrit per Dunker. De tots dos gèneres es distingeix per la particular forma com cada volta, de secció interior perfectament circular i de perfil extern, acanalat i còncau, se solda amb la volta anterior, mitjançant dues projeccions: la més apical se solda per baix de la corona d'espines de la volta anterior; la més abapical pel damunt absorbeix la carena de la volta anterior, deixant dos conductes, sembla que buits, de secció d'un quart de lluna, entre la soldadura amb la volta anterior i la paret de l'última volta (Làm. 3A, Là. 4C).

***Calzadina securai* sp. nov.**

Figures 2A-B, 3A-D, 4A-F i 5A-B.

1993 *Nummocallar* sp. Calzada in Reig & Calzada:

384, Là. 4.2.

Raó del nom: es dedica a Joaquín Segura Collado, qui va descobrir i comunicar a l'autor el lloc del jaciment.

Material tipus: l'holotip es diposita al MGB amb el número de registre MGB 64872 i els paratips s'indiquen en la Taula 2.

Localitat tipus: Cabanes de l'Arc (la Plana Alta, NE península Ibèrica).

Estrat tipus: Albià.

Diagnosi: as for genus.

Diagnosi: com el gènere.

Descripció. Conquilla discoidal, planispiral anisotròfica, dextrògira, menuda, de 8 mm de diàmetre màxim (mesures a la Taula 2); amb l'espira deprimida i el melic ample, infundíbul, per la qual cosa el centre de la conquilla té molt poc gruix. L'alçada (2 mm), que s'assoleix a l'obertura, representa només una quarta part del diàmetre màxim. L'última volta té una amplada que representa un 35% del diàmetre total. El contorn és una espiral, on el diàmetre mínim suposa un 80% del màxim. Protoconquilla d'una volta llisa, desviada però no heterotròfica (Làm. 5A). Teleconquilla de 3 voltes, que creixen relativament ràpid en diàmetre. La primera volta i mitja només presenta estries transversals i no té els cordons espirals de nòduls i tubercles que conformen la decoració de l'última volta i mitja.

El perfil lateral de la volta és còncau, acanalat, entre les dues carenes que sobresurten en les parts més adapical i abapical (Làm. 3A-D). La carena que més sobresurt és l'abapical, que disposa d'una doble corona d'espines superposades, triangulars i orientades cap al centre de la volta (Làm. 3C; Là. 4A); l'última volta té unes 33 parelles d'espines. La carena adapical presenta una única corona d'espines formades per un mig con buit perpendicular al cordó de la carena sobre el qual s'eleva; la punta tendeix a desviar-se cap a l'interior de la zona acanalada de la volta i la part buida del semicon està orientada cap a l'obertura; en l'última volta hi ha unes 30 espines. L'obertura (Làm. 3A) i la secció interior de les voltes són perfectament circulars i perpendiculars a l'eix d'enrollament de la conquilla, mentre que el contorn extern de l'obertura presenta dues puntes que sobresurten, un poc més la inferior, corresponent a les carenes d'espines;

Espècies acompanyants de <i>Calzadina segurai</i> gen. nov., sp. nov.	Distribució Geogràfica	Distribució Estratigràfica
<i>Angelismilia magnei</i> Reig, 1995	Traiguera	Albià Mitjà
<i>Actinoseris</i> sp. [Reig, 1993]	Traiguera	Albià Mitjà
<i>Helicacanthus octavius</i> (d'Orbigny, 1850)	Tethys Europa. Traiguera	Albià
<i>Torquesia vibrayeana</i> (d'Orbigny, 1842)	Tethys Europa. Traiguera	Albià

TAULA 1. Fauna d'acompanyament a *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov.

TABLE 1. Fauna associated to *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov.

<i>Calzadina segurai</i> gen. nov., sp. nov.	DM	Dm	H	H/DM
Holotip MGB 64872 Làm. 2-4	7.5	6.3	2.1	0.28
Paratip MGB 64873 Làm. 5B	6.5	5.3	1.7	0.26
Paratip MGB 64874 Làm. 5A	6.1	5.1	1.6	0.26
Paratip MGVU-27743	6.6	5.6	1.7	0.26
Paratip MGB 64875	8.0	6.7	1.9	0.24
Paratip MGB 64876	8.2	6.7	2.2	0.27
Paratip MGB 64877	7.8	6.2	1.8	0.23
Paratip CPO CFC 2543	7.6	6.3	2.0	0.26
Paratip MV 9650	7.9	6.8	1.9	0.24
Topotip2 Col·lecció autor	6.6	5.5	1.7	0.26
Topotip3 Col·lecció autor	8.5	6.7	2.1	0.25
Topotip4 Col·lecció autor	7.3	6	1.8	0.25
Topotip5 Col·lecció autor	7.5	6.2	1.8	0.24
Topotip6 Col·lecció autor	8.3	6.5	2	0.24
Topotip7 Col·lecció autor	7.8	6.4	1.8	0.23
Mitjana (<i>mean</i>)	7.48	6.2	1.87	0.25
Desviació estàndar (<i>standard deviation</i>)	0.72	0.54	0.18	0.01
Màxim (<i>maximum</i>)	8.5	6.8	2.2	0.28
Mínim (<i>minimum</i>)	6.1	5.1	1.6	0.23

TAULA 2. Mesures de *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov. DM: diàmetre màxim; Dm: diàmetre mínim; H: alçada; H/DM: índex alçada/diàmetre màxim. Totes les mesures en mm.

TABLE 2. Dimensions of *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov. DM: maximum diameter; Dm: minimum diameter; H: height; H/DM: height / maximum diameter ratio. All dimensions in mm.

aquestes projeccions angulars (Làm. 4D) no estan buides i no presenten cap canal exhalant. Tot això provoca que cada volta es relacione amb l'anterior, que se solden, d'una manera singular, mitjançant dues projeccions: la més apical s'uneix per baix de la corona d'espines de la volta anterior; la més abapical, per sota, absorbint la carena de la volta anterior i també per la part central se cimenta el canal, però deixant dos conductes, sembla que buits, de secció d'un quart de lluna, entre la soldadura amb la volta anterior i la paret de l'última volta (Làm. 3A, Là. 4C). Les línies de sutura queden amb ondulacions, la superior amb les restes de les espines de la volta anterior; la inferior, l'abapical, per les de l'última volta que se superposa.

La cara superior presenta una decoració formada per tubercles transversals que no tenen continuïtat en tota la volta i sobresurten en tres parts conformant, per la successió, tres cordons espirals; el més adaxial, visible a l'última volta i mitja, està format per nòduls ovalats en sentit transversal, pròxims entre si, separats per un espai no molt major al seu; el cordó central és el menys evident (Làm. 5), en alguns exemplars quasi no s'aprecia: els nòduls són allargats en el sentit espiral i en tot cas només apareixen en l'última volta; l'últim cordó, el més abaxial, està constituït per tubercles allargats en el sentit transversal que es projecten cap a fora acabant en espines; l'espai entre tubercle i tubercle és major que el que ocupen ells, com s'aprecia en l'última volta i mitja. En tota la volta, si s'observa amb lupa, s'aprecien fines estries transversals (Làm. 4E; Là. 2, Là. 5): és l'única decoració que es pot apreciar en la primera volta i mitja (Làm. 4F). En la cara inferior de la conquilla, els tubercles tenen major continuïtat a l'angle de la volta, conformant una línia transversal doblement sinuosa: els sinus són suaus, el més evident ocupa la part més adaxial, i s'aprecien en l'obertura (Làm. 2B); l'altre sinus, encara més suau, està en el centre de la volta. Els tubercles acaben en la carena externa amb projeccions espinoses.

No es pot apreciar selenizona, però és freqüent en les conquilles més ben conservades que presenten trencaments (Làm. 2A; Là. 5A-B) en la part central de la volta a la cara superior, en l'espai que ocuparia el cordó central més suau i de nòduls allargats en el sentit espiral. Mesures en la Taula 2.

Distribució geogràfica i estratigràfica. Conegut

només a la localitat tipus i, potser, a Traiguera (Reig & Calzada, 1993), tots dos jaciments dins la conca del Maestrat. Únicament a l'Albià.

Fauna d'acompanyament i ambient. La fauna que acompanya a *C. segurai*, que, de moment, ha estat classificada (Taula 1), apareix també a l'Albià Mitjà de Traiguera (Reig & Calzada, 1993; Forner, 2014). Els coralls *Angelismilia magnei* Reig, 1995, que és l'espècie més freqüent del jaciment, i *Actinoseris sp.*, descrits per Reig (Reig & Calzada, 1993) en nomenclatura oberta hi eren fins ara exclusius de la localitat tipus. Els dos gasteròpodes, *Helicacanthus octavius* (d'Orbigny, 1850) i *Torquesia vibrayeana* (d'Orbigny, 1842), tenen una ampla distribució a l'Albià europeu. La presència d'equinoïdeus (radioles de tres espècies diferents) i de coralls fa pensar en una salinitat plenament marina. La gran freqüència de coralls indicaria també un ambient d'escull, d'aigües no molt profundes i càlides, no massa allunyat del continent, com apunta l'arribada d'alguna resta vegetal que s'ha trobat.

Discussió. És la primera espècie descrita del gènere, no n'hi ha d'altra de semblant en el registre fòssil ni en l'actual. S'ha optat per incloure en la sinonímia la cita de Traiguera (Reig & Calzada, 1993), tot i que en ella no s'indiquen algunes característiques singulars i evidents com la doble carena d'espines, la volta acanalada, obertura circular, etc. Però, com els autors citats senyalen, només disposaven d'un exemplar deteriorat. L'aspecte general (Fig. 4.2) que es desprèn, d'una foto de poca resolució, la petita descripció compatible i el fet de compartir fauna els dos jaciments ho fa una hipòtesi ben probable.

Agraïments

A la Universitat de València, especialment a Anna García Forner, conservadora del Museu de Geologia (MGUV), per facilitar l'accés a tot l'instrumental. A Honorio Còcera la Parra per les fotografies. A Vicent Gual i Ortí pel muntatge de les làmines. A tots els correctors i revisors per les millores introduïdes.

Bibliografia

- Acadèmia Valenciana de la Llengua. <http://www.avl.gva.es> (Consultada el 10 de juny de 2014).
- Calzada, S. & Urquiola, M. M. 1997. Primer suplemento al catálogo de holotipos del Museo Geológico del Seminario de Barcelona. Scripta Musei Geologici Seminari Barcinonensis, núm. 228: 1-40. MGS. Barcelona.

Cócerca, H. 2014. Stark_Duino, un sistema automàtic y autònomu para la obtenció de fotografias multifoco destinado a documentació científica. *Acopios*, 5: 12-132.

Canerot, J. & Collignon, M. 1981 Le faune albienne de Traiguera (province de Castellon, Espagne). *Documets du Laboratoire de Géologie de l'Université de Lyon, Hors Série 6*: 227-249.

Cox, L.R. 1960. Gastropoda, General Characteristics of Gastropoda. In: R.C. Moore (Ed.) *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part I, Mollusca 1*: 184-1169. General Society of America and University of Kansas Press. Lawrence (Kansas, USA).

Forner, E. 2014. Una nova espècie del gènere *Leptosalenia* Smith & Wright, 1990 (Echinoidea: Saleniidae) de l'Albià de Traiguera (conca del Maestrat, NE de la península Ibèrica). *Treballs del Museu de Geologia de Barcelona*, 20: 5-13.

ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature), 2003. *Codi Internacional de Nomenclatura Zoològica*: 1-166. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.

IGME (Instituto Geológico y Minero de España) 1973. Mapa geològic de España E. 1:50.000, hoja 616 Vilafames. 21 pp. Ministerio de Industria. Madrid.

Knight, J.B., Cox, L.R., Keen, A.M., Batten, R.L., Yochelson, E.L. & Robertson, R. 1960. Systematic descriptions. In: R.C. Moore (Ed.) *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part I, Mollusca 1*: 1169-1351. General Society of America and University of Kansas Press. Lawrence (Kansas, USA).

Martinell, J. 1988. Els gasteròpodes. In: *Història natural dels Països Catalans*, Vol. 15, *Registre fòssil* (Folch, ed.), Fundació Enciclopèdia Catalana, Barcelona: 263-271.

Reig, J.M. & Calzada, S. 1993. Nuevos datos sobre la fauna albiense de Traiguera (Castellón). *Cuadernos de Geología Ibérica*, 17: 371-391.

Reig, J.M. 1995. *Madreporarios cretácicos*. 62 pp., 7 lám. Reig Ed., Barcelona.

Salas, R. & Guimerà, J. 1996. Rasgos estructurales principales de la cuenca cretácica inferior del Maestrazgo (Cordillera Ibérica oriental). *Geogaceta*, 20(7): 1704-1706.

Salas, R. i Guimerà, J. 1997. Estructura y estratigrafía secuencial de la cuenca del Maestrazgo durante la etapa de Rift Jurásica superior-Cretácica inferior (Cordillera Ibérica Oriental). *Boletín Geológico y Minero*, 108(4-5): 393-402.

Sanchis, M. 1966. Contribució al nomenclàtor geogràfic del País Valencià. 25 pp. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

Wenz, W. 1938. *Gastropoda. Teil I.1: Allgemeiner Teil und Prosobranchia. Handbuch der Paläozoologie Band 6. I.1*: 948 pp. Gebrüder Borntraeger. Berlin.

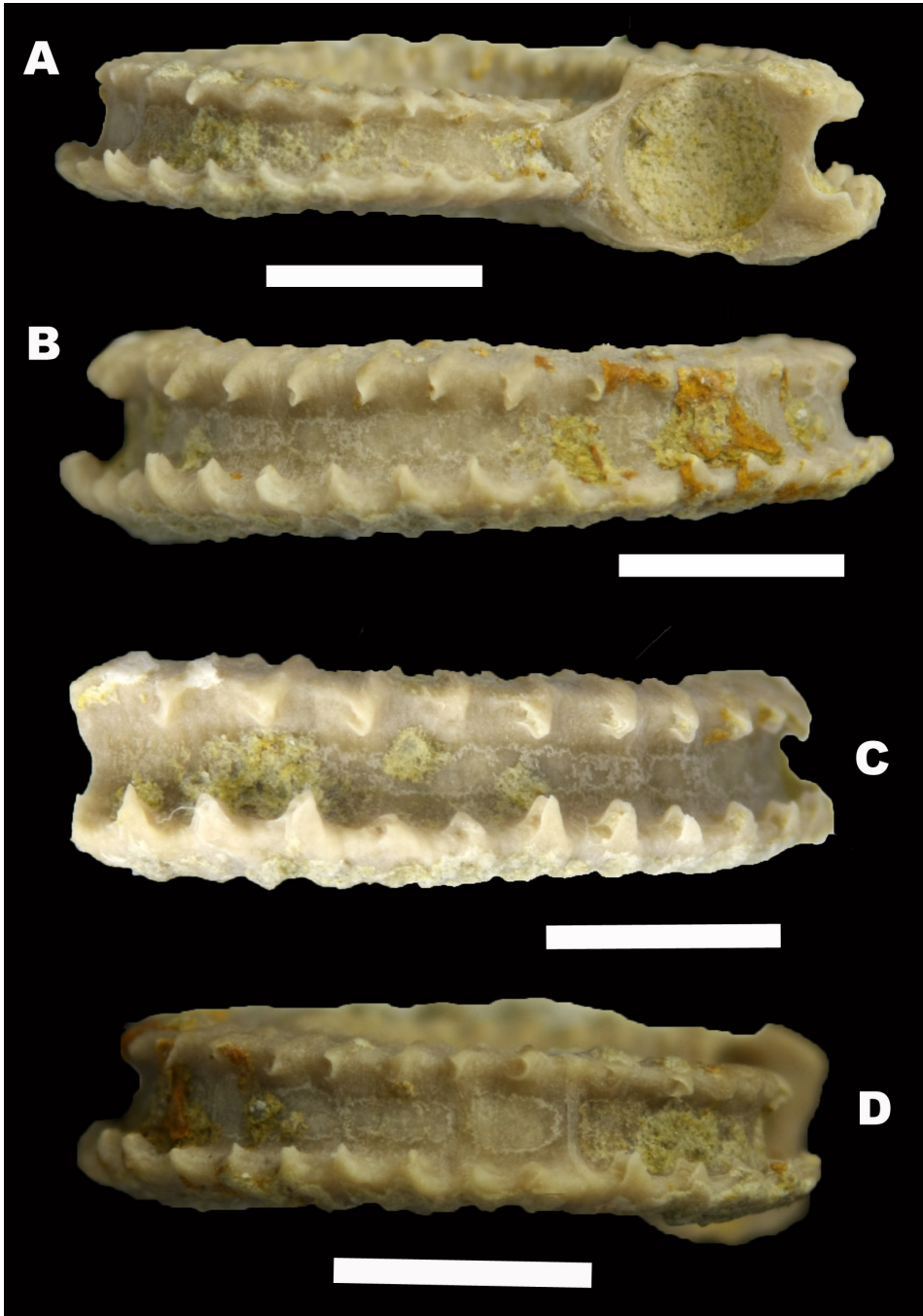
Rebut el 28 d'agost de 2014

Aceptat el 4 de setembre de 2014



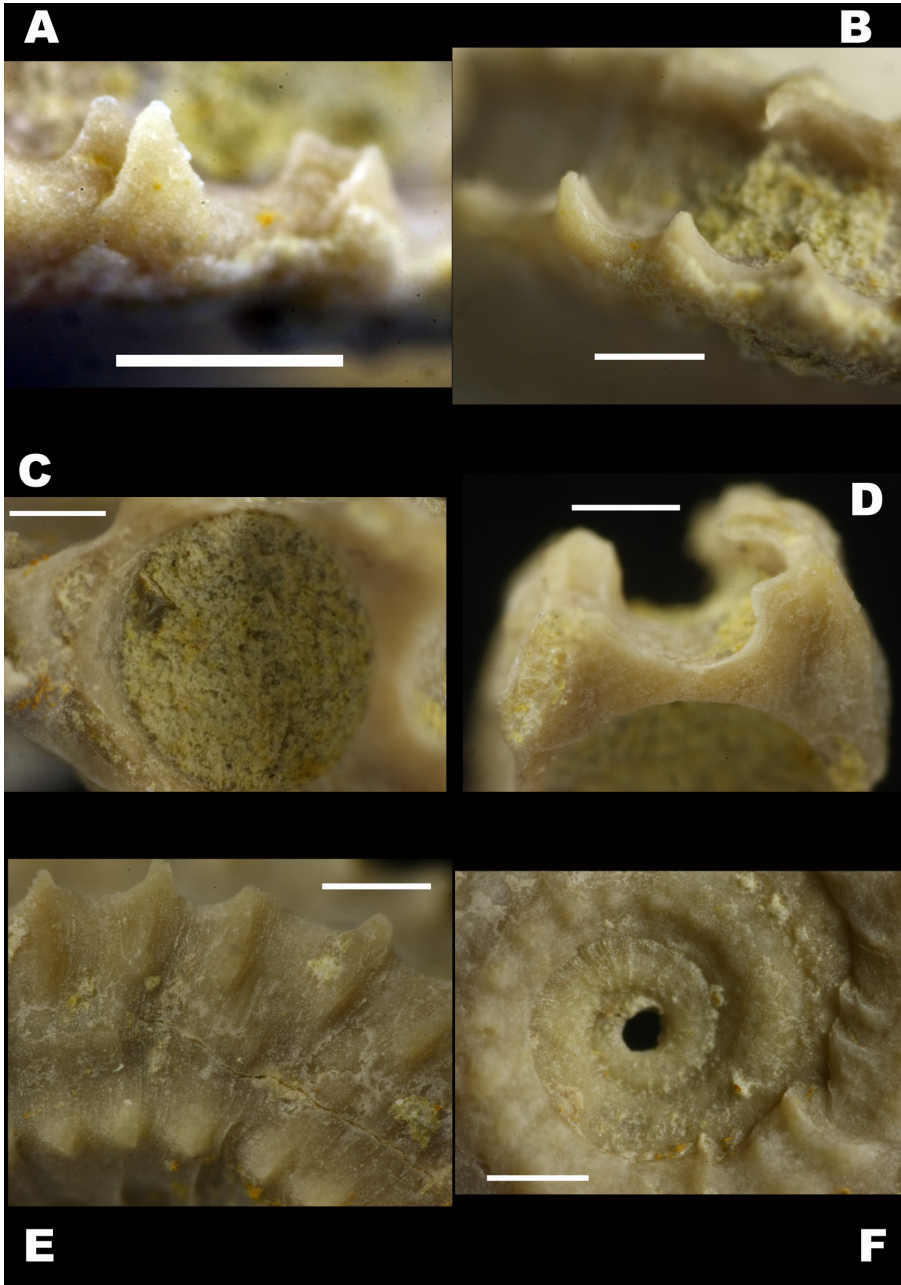
LÀMINA 2. *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov., de l'Albià de Cabanes de l'Arc (la Plana Alta), holotip MGB 64872. A: vista apical; B: vista abapical. Escales: 2 mm. Fotos: H. Cócera. Muntatge: V. Gual.

PLATE 2. *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov., from the Albian of Cabanes de l'Arc (la Plana Alta, NE Spain), holotype MGB 64872. A: apical view; B: abapical view. Scale bars: 2 mm. Pictures: H. Cócera. Assembly: V. Gual.



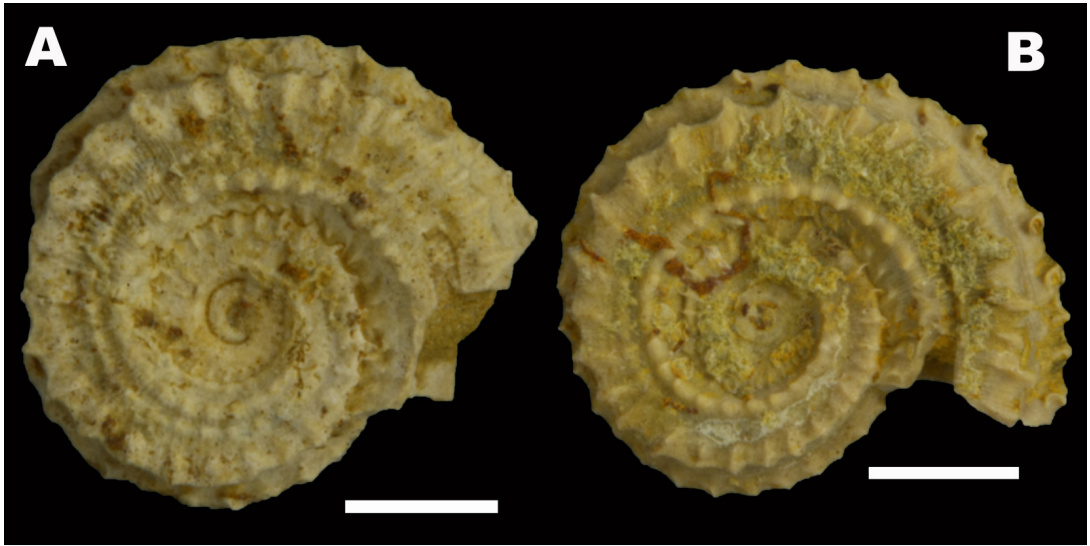
LÀMINA 3. *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov., de l'Albià de Cabanes de l'Arc (la Plana Alta), holotip MGB 64872. A: vista lateral apertural; B: vista lateral abapertural. C: vista lateral dreta; D: vista lateral esquerra. Escales: 2 mm. Fotos: H. Cócera. Muntatge: V. Gual.

PLATE 3. *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov., from the Albian of Cabanes de l'Arc (la Plana Alta, NE Spain), holotype MGB 64872. A: apertural lateral view; B: abapertural lateral view; C: right lateral view; D: left lateral view. Scale bars: 2 mm. Pictures: H. Cócera. Assembly: V. Gual.



LÀMINA 4. *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov., de l'Albià de Cabanes de l'Arc (la Plana Alta), holotip MGB 64872. A: detall de les espines de la carena inferior; B: detall espines carena inferior i superior (al fons); C: detall obertura; D: detall del llavi extern; E: detall decoració última volta, vista apical; F: detall primeres voltes. Escales: 0,5 mm. Fotos: H. Cócera. Muntatge: V. Gual.

PLATE 4. *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov., from the Albian of Cabanes de l'Arc (la Plana Alta, NE Spain), holotype MGB 64872. A: detail of the spines of the lower carina; B: detail of the spines of lower and upper (behind) carinae; C: detail of the aperture. D: detail of the outer lip. E: detail of the last whorl ornamentation, apical view; F: detail of the early whorls. Scale bars: 0,5 mm. Pictures: H. Cócera. Assembly: V. Gual.



LÀMINA 5. *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov., de l'Albià de Cabanes de l'Arc (la Plana Alta), topotip MGB 64874. A: vista apical. Topotip MGB 64873. B: vista apical. Escales: 2 mm. Fotos: H. Cócera. Muntatge: V. Gual.

PLATE 5. *Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov., from the Albian of Cabanes de l'Arc (la Plana Alta, NE Spain), topotype MGB 64874. A: apical view. Topotype MGB 64873 B: apical view. Scale bars: 2 mm. Pictures: H. Cócera. Assembly: V. Gual.

Notes taxonòmiques i nomenclaturals en el gènere *Cheirolophus* Cass. (Asteraceae, Centaureinae)

P. Pablo Ferrer-Gargallo^{1,2}, Roberto Roselló³, José Gómez⁴, Alberto Guillén⁵, Emilio Laguna¹ & Juan Bautista Peris⁵

Es lectotipifica i es reivindica el valor taxonòmic de *Cheirolophus cavanillesianus* nom. nov. [*Centaurea virgata* Cav., sinònim reemplaçat, syn. subst.] (Asteraceae, Centaureinae), espècie descrita per A. J. Cavanilles el 1795 per a la província d'Alacant. Dins d'aquest taxon, incloem a nivell subespecífic la varietat *capillifolius* [*Ch. cavanillesianus* subsp. *capillifolius*, comb. & stat. nov.], taxon indicat per a diverses localitats de la província d'Alacant. Així mateix, es realitza la lectotipificació de *Ch. intybaceus* (Lam.) Dostál. *Paraules clau*: Alacant, Asteraceae, *Cheirolophus*, Espanya, lectotipificació.

Taxonomical and nomenclatural notes in the genus *Cheirolophus* Cass. (Asteraceae, Centaureinae)

We propose the lectotypification as well as the taxonomic value for *Cheirolophus cavanillesianus* nom. nov. [*Centaurea virgata* Cav., replaced synonym, syn. subst.] (Asteraceae, Centaureinae), a plant species described by A. J. Cavanilles in 1795 for the province of Alicante. Within this taxon we raise up to the subspecies level the variety *capillifolius* [*Ch. cavanillesianus* subsp. *capillifolius*, comb. & stat. nov.], taxa indicated for some populations of the Alicante coast. Moreover, *Ch. intybaceus* (Lam.) Dostál has also been lectotypified.

Key words: Alicante province, Asteraceae, *Cheirolophus*, Spain, lectotypification.

Introducció

El gènere *Cheirolophus* Cass. (Asteraceae: Cardueae-Centaureinae) agrupa al voltant de 20-23 espècies distribuïdes per la Mediterrània occidental i Macaronèsia (Garnatje et al., 2007, 2009), moltes de les quals són endèmiques d'àrea molt restringida. Totes les espècies del gènere són camèfits o nanofaneròfits, excepte *Ch. uliginosus* (Brot.) Dostál que és un hemicriptòfit. Segons apunta Susanna (1989), aquest gènere presenta diversos caràcters que fan pensar en una gran antiguitat. La distribució geogràfica i la caracterització morfològica del gènere

confirmen que deu de tractar-se d'un paleoendemisme mediterrani refugiat als enclavaments més càlids de la regió. Així, segons certs autors, *Cheirolophus* resulta un gènere basal dins de les Centaureinae (Wagenitz & Hellwig, 1996; García-Jacas et al., 2001; Hellwig, 2004) que divergí davant d'altres llinatges de la subtribu durant l'Oligocè i Miocè (Hellwig, 2004) amb una forta especiació recent (Garnatje et al., 1998, Susanna et al., 1999).

L'espècie més amplament representada dins d'aquest gènere és *Ch. intybaceus* (Lam.) Dostál, planta heliòfila present en matollars mediterranis

1. Servei de Vida Silvestre, Centre per a la Investigació i Experimentació Forestal de la Generalitat Valenciana (CIEF). Av. Comarques del País Valencià, 114, E-46930, Quart de Poblet, València. flora.cief@gva.es

2. VAERSA, Marià Cuber, 17, E-46011, València.

3. Avda. Mediterrània 154-66, E-12530 Borriana, Castelló. rrosello514k@cv.gva.es

4. Instituto Botánico, Sección de Sistemática y Etnobotánica. Universidad de Castilla-La Mancha, Avenida de La Mancha s/n, E-02071, Albacete. jgon0141@yahoo.es

5. Departament de Botànica. Facultat de Farmàcia. Universitat de València. Av. Dr. Moliner, 50, E-46100, Burjassot, València. jbperis@uv.es

termòfils, pròpia d'indrets propers al litoral, que en ocasions penetra en direcció a l'interior en aprofitar-se de les conques fluvials, i fins i tot abasta zones moderadament elevades, però sempre en ambients asolellats. Creix sobre sòls margosos, argilosos o sobre guixos, i més freqüentment sobre graves i fins i tot a prop de les roques i parets rocoses, gràcies a les intermitències de l'aigua que hi transpua i que li permeten de suportar l'aridesa del clima mediterrani. La seua àrea de distribució abarca la franja litoral que va des de Toló (Var, França) fins el sur de la península Ibèrica, tot escampant-se també per les Illes Balears, excepte a Menorca.

Des del punt de vista taxonòmic, Susanna (1989) inclogué dins de la sinonímia heterotípica d'aquesta espècie totes les varietats que s'han distingit al llarg de la història: var. *capillifolia* Sandwith, var. *grandifolia* Font Quer, var. *macrocephala* Rouy, var. *microcephala* Rouy i var. *scabrescens* Porta (cf. Ruiz de Clavijo & Devesa, 2014). De la mateixa manera va considerar que els híbrids *Centaurea* × *donatiana* Sennen i *Centaurea* × *lassalleana* Sennen no mereixien ser considerats.

La gran variabilitat morfològica dins de *Ch. intybaceus* ja fou notificada per diversos autors clàssics. Així, Lamarck (1785: 671) en la descripció de la seua *Centaurea intybacea* a partir de material cultivat al Jardí Botànic de París, indica com a làmina il·lustrativa d'aquesta planta la icona 1229 de Barrelier (1714), i al mateix temps esmenta l'existència d'una variant β en base al tipus de fulles i el seu indument "Eadem foliis angustioribus subtus tomentosis canescentibus", incloent-hi tot seguit la indicació de *Centaurea leucantha* D. Pourret i la icona 359 "Stoehe tenuifolia erectior Hispanica" (Barrelier, 1714). Així mateix, Lamarck afegeix que les plantes d'aquesta forma pareixen ser considerablement diferents, atés que són menys glabres, d'un color cendrós o blanquinós, i amb fulles més estretes. Aquesta glabrescència remarcada pel botànic francès, fou també denunciada per Coste (1937).

Al respecte d'això, resulta cridaner que Cavanilles, gran coneixedor de l'obra del seu mestre Lamarck, així com de l'herbari del Jardin des Plantes de París, descriguera pocs anys més tard la *Centaurea virgata* (Cavanilles, 1795: 16, làmina 230) sense fer-ne cap menció de la ben propera espècie lamarckiana, la qual cosa podria explicar-se per la presència

fortament marcada d'indument serici a la tija i fulles de la planta descrita per Cavanilles, tret que permetria diferenciar-la clarament de l'espècie proposada pel botànic francès. En el protòleg de la descripció de la seua espècie, Cavanilles indica les localitats alacantines de La Vilajoiosa i els seus voltants, a més de la serra de Crevillent.

Cavanilles visita La Vilajoiosa el 18 de juliol de 1792, dos dies després d'estar a Calp i després de passar nit a Altea i visitar Benidorm el dia 17. El botànic valencià no nomena la seua *C. virgata* en el text "Observaciones..." excepte a l'índex de noms de plantes, on apareix com "Centaurea de varas erguidas" en castellà i "Centaurea de vares dretes" en valencià. Però resulta ben curiós que no citara aquesta espècie en ressenyar la Vilajoiosa o altres pobles propers, ni tampoc en el cas de Crevillent.

D'altra banda, Carlos Pau atorgà la identitat de la planta cavanillesiana a determinades recol·leccions realitzades als termes alacantins de Benitatxell, Teulada i Calp, però amb rang varietal subordinat a *Centaurea leucantha* Pourret, combinació realitzada en dues etiquetes d'herbari (MA 135151 i MA 135153) que mai no fou vàlidament publicada (cf. Carrasco, 1977). També, Lacaita (1930: 24) emprà certs caràcters foliars per a delimitar la varietat *capillifolia* Sandwith ex Lacaita dins de *C. intybacea*, i ressaltà que es tracta d'una forma present al terme de Benitatxell, caracteritzada per les seues fulles caulinars molt pinnatisectes i xicotetes, amb lacínies gairebé sempre iguals, estretes i linears. Posteriorment, el valor taxonòmic d'aquests caràcters fou utilitzat per Nebot et al. (1990: 107) per a reivindicar la presència d'aquesta planta a diverses localitats de la província d'Alacant, davall la nova formulació *Ch. intybaceus* (Lam.) Dóstal var. *capillifolius* (Sandwith ex Lacaita) J. R. Nebot, A. de la Torre, G. Mateo & F. Alcaraz.

El present treball té per objectiu lectotipificar el nom cavanillesià *Centaurea virgata*, al temps que es reivindica la seua vàlida taxonòmica dins de la sistemàtica del gènere *Cheirolophus*. Així mateix, considerem amb valor taxonòmic a nivell subespecífic dins de la planta de Cavanilles l'adés referida var. *capillifolius*, i s'hi presenta el corresponent canvi d'estatus i combinació nomenclatural. D'altra banda, es proposa el tipus nomenclatural per a *Cheirolophus intybaceus*.

Material i mètodes

S'ha procedit a la revisió de material d'herbari conservat a les col·leccions: Herbario Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales de la Universidad de Alicante (ABH), Herbario Institut Botànic de Barcelona (BC), Herbarium Department of Botany of The natural History Museum, London (BM), Herbarium Botany Department of the University of Coimbra (COI), Herbarium Linnean Society of London (LINN), Herbario Real Jardín Botánico de Madrid (MA), Herbario Departamento de Biología Vegetal II de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid (MAF), Herbar National de Paris, Département de Systématique et Evolution Phanérogamie, Muséum National d'Histoire Naturelle (P) i Herbari Jardí Botànic de la Universitat de València (VAL) Holmgren et al., (1990). així com a l'estudi in situ d'algunes de les poblacions d'aquest gènere presents al Llevant peninsular ibèric i les Illes Balears. Les autories dels tàxons citats es presenten seguint Brummitt & Powell (1992) i a l'IPNI (www.ipni.org). Per a la caracterització biogeogràfica s'ha seguit allò proposat per De la Torre et al. (1996) i Rivas-Martínez (2007).

Resultats i discussió

Després de l'estudi in situ de nombroses poblacions de *Cheirolophus* presents al litoral lleuantí i de la revisió d'abundant material d'herbari, hem conclòs que és necessària la divisió taxonòmica d'aquesta espècie per a poder reflectir la marcada variabilitat present a algunes de les localitats meridionals de la seua àrea de distribució. Durant els darrers anys, aquesta divisió ja ha sigut en part mampresa per alguns autors, els quals ja van advertir de la presència d'alguns tàxons nous per al llevant peninsular ibèric i les illes Balears (Pau, 1902, 1913, in sched. [MA 135155, MA 135153, MA 135151]; Font Quer, 1920; Olivares et al., 1995; Stübing et al., 1997), en base a caràcters morfològics, ecològics i en alguns casos de cert aïllament geogràfic i/o edàfic (cf. Bolòs & Vigo, 1996: 929-930).

No obstant això, malgrat haver-hi una clara relació entre aquestes entitats i l'amplament distribuït *Ch. intybaceus* (Susanna, 1989; Garnatje et al., 1998), i que des del punt de vista evolutiu sempre han aparegut formant un grup natural en els arbres

filogenètics (Susanna et al., 1999; Garnatje et al., 2007), l'existència de caràcters morfològics propis i diferencials en cadascú d'ells junt amb les diferències ecològiques i geogràfiques que mostren, aconsellen la seua autonomia i independència en diferents rangs taxonòmics, segons els casos. No obstant, aquesta diferència morfològica no va acompanyada de diferents nivells de ploïdia dins del grup, ja que segons apunten diversos treballs (Garnatje, 1995; Boscaiu et al., 1998) el nombre bàsic de cromosomes és $x=16$, a més que es presenta per a diverses espècies del gènere una dotació $2n = 2x = 32$, per més que Valdés-Bermejo & Agudo (1983) van indicar per a *Ch. intybaceus* un valor de $2n = 30 + (0-2B)$.

Segons els nostres estudis, l'espècie descrita per Cavanilles per al terme alacantí de La Vilajoiosa i voltants és una planta de gran mida, que pot aplegar a més de 2,5 m d'alçària, profusament ramificada, amb rames molt obertes, fulles mitjanes i superiors pinnatisectes, xicotetes i estretes, amb segments estrets, linears i llargs, tiges i peduncles de les inflorescències visiblement canaliculats, tomentosos, entre blanquinosos i cendrosos, peduncle lleugerament unflat sota el capítol. Aquests caràcters poden estar lligats a certes adaptacions a les condicions d'alta insolació i aridesa a què estan sotmeses les poblacions litorals alacantines. Altrament, dins d'aquesta espècie recollim les plantes tradicionalment assignades a *Ch. intybaceus* (Lam.) Dóstal var. *capillifolius* (Sandwith ex Lacaïta) J. R. Nebot, A. De la Torre, G. Mateo & F. Alcaraz, donat que tots els plecs d'herbari revisats, així com l'estudi realitzat del material tipus d'ambdós tàxons, a més de diverses poblacions naturals d'aquesta planta, indueixen a pensar que es tracta d'un taxon molt proper des del punt de vista morfològic, tot i que amb certes particularitats amb valor taxonòmic que justificarien la seua inclusió amb el rang de subespècie.

Des del punt de vista corològic, a la Comunitat Valenciana, la planta descrita per Cavanilles es distribueix per la província d'Alacant, repartida pels territoris litorals del subsector Alcoià-Diànic (sector Setabense, província Catalano-Valenciano-Provenzal) i meitat septentrional del subsector Alacantí (sector Alacantí-Murcià, província Murciana-Almerienca), amb òptim de distribució a la zona costera entre les comarques de la Marina Alta (des de Xàbia fins a Calp) i la central

i septentrional de la Marina Baixa. Al respecte de la indicació que apareix en el protòleg de Cavanilles referent a la presència d'aquesta planta a Crevillent, cal mencionar que no hem localitzat material original de l'abat valencià procedent d'aquesta localitat, que visità el 30 de juliol de 1792, un moment més bé darrerenc per a recolectar aquesta espècie. En aquest sentit, tot el material estudiat procedent del sud d'Alacant, bé siga procedent de zones costaneres com de les serralades interiors (serres de Crevillent, Callosa de Segura i d'Oriola), pertany a *Ch. intybaceus*.

Finalment, Garilleti (1993: 219), en el seu estudi sobre l'herbari de Cavanilles, no va trobar material original de *Centaurea virgata* als herbaris LINN ni MA. Per la nostra part, hem localitzat un plec a l'herbari MA que conté amb alta probabilitat el material arplegat per Cavanilles i que li va servir per a fer la descripció de la seua *C. virgata* (Cavanilles, 1795: 16). Aquest plec conté tres fragments amb inflorescències, a més d'un sobre amb diverses restes de capítols. Hi inclou també una etiqueta transcrita amb lletra de Josep Borja, en què figura com a recol·lector i determinavit el propi Cavanilles. Dels tres fragments que es conserven al plec, el situat al centre creem que es correspon amb l'iconografiat pel botànic valencià per a la confecció de la làmina que acompanya la descripció de l'espècie (cf. Cavanilles, 1795: lám. 230). La localització d'aquest plec permet abordar la lectotipificació de dita espècie, fins ara inèdita. Així, tot seguit proposem el plec MA 445107 com el lectòtip del nom de Cavanilles *Centaurea virgata*. Però amb tot i això, el nom proposat pel botànic valencià resulta il·legítim per ser homònim posterior a *Centaurea virgata* Lam., Encycl. 1(2): 670 (1785), raó per la qual és necessari un nom de reemplaçament (Art. 6.11) segons el ICN (McNeill et al., 2012), i en aquest treball es proposa reutilitzar l'epítet cavanillesià (Art. 58.1) transferit al gènere *Cheirolophus*, així com tipificar pel tipus de nom reemplaçat (Art. 7.4). Es proposa, per tant, el següent:

Cheirolophus cavanillesianus P. P. Ferrer, R. Roselló, Gómez Nav., A. Guillén, E. Laguna & J. B. Peris nom. nov. (Fig. 1, 7, 8)

Centaurea virgata Cav., Icon. 3: 16, làmina 230 (IV-1795), nom. illeg., non Lam., Encycl. 1(2):

670 (1785) [sinònim reemplaçat] [syn. subst.].

Centaurea leucantha Pourret var. *virgata* (Cav.) Pau in sched. (MA 135153, MA 135151, MA 135155).

Ind. loc.: "Habitat in tractu montuoso inter Villajoiosa et Allonam: crescit etiam in collibus Crevillente".

Lectotypus (hic designatus): MA 445107 (Fig. 4).

Cheirolophus cavanillesianus subsp. ***capillifolius*** (Sandwith ex Lacaita) P. P. Ferrer, R. Roselló, Gómez Nav., A. Guillén, E. Laguna & J. B. Peris **comb. & stat. nov.** (Fig. 2, 9)

Centaurea intybacea Lam. var. *capillifolia* Sandwith ex Lacaita in Cavanillesia 3: 24 (1930) [basiónim].

Cheirolophus intybaceus (Lam.) Dóstal var. *capillifolius* (Sandwith ex Lacaita) J. R. Nebot, A. de la Torre, G. Mateo & F. Alcaraz in An. Biol. Fac. Biol. Univ. Murcia 16: 107 (1990).

Ind. loc.: "Alicante: cum *Convolvulo valentino* in aridis prope Benitachel"

Holotypus: MAF 10440! (Fig. 5); **Isotypus:** K 000792111!

D'altra banda, després de l'estudi del material original que serví Lamarck per a la descripció de la seua *Centaurea intybacea*, es proposa la seua corresponent lectotipificació:

Cheirolophus intybaceus (Lam.) Dóstal, Bot. J. Linn. Soc. 71(3): 274 (1976) (Fig. 3, 7)

Centaurea intybacea Lam., Encycl. Méth. Bot. 1: 617 (1783) [basiónim]

Ind. loc.: "Cette plante a été cultivée au Jardin du Roi: nous la croyons originaire d'Espagne".

Lectotypus (hic designatus): P 00342859 (Fig. 6).

Sintypus: [icono] "*Jacea rubra, foliis intybaceis*" de Barrelier (1714: ic. 1229).

L'elevada diversitat trobada dins d'aquest gènere creem que respon a un patró de microendemització que es dona pel litoral peninsular llewantí i les Illes Balears. L'aïllament geogràfic i l'adaptació a determinats ambients extrems com ara l'edafisme, la microtopografia i la meteorologia, poden haver-hi jugat un paper important en la diversificació d'aquest arcaic grup de plantes, a una escala menor

però repetint-se allò ocorregut a la Macaronèsia, on el grup experimenta una radiació evolutiva molt marcada (cf. Bramwell & Bramwell, 2001).

Aquest tractament analític del gènere *Cheirolophus*, en partir del reconeixement de les diferents entitats taxonòmiques que en aquest treball s'exposen, pot ajudar a la gestió i conservació d'aquestes estirps vegetals de presència tan localitzada i no poques voltes amb un baix nombre

d'efectius. L'alta fragmentació i pèrdua d'hàbitat que patix el litoral peninsular, són els principals factors d'amenaça que perjudiquen greument les poblacions d'aquests taxons, que en determinades ocasions poden aplegar a extingir-se per complet. En aquest sentit, cal remarcar que aquest grup de plantes amb una ecologia tan particular, mai no apareixen de manera freqüent al territori, éssent molt circumscrites i disperses les seues poblacions.

Clau dicotòmica

1a- Plantes sempre dreçades, mai prostrades ni procumbents.....2

1b- Plantes prostrades o pegades al substrat, mai dreçades.....*Ch. lagunae*
Roquissers litorals; iberollevantina, endemisme alacantí; camèfit sufruticós; 4-10 dm; V-IX. (Fig. 10).

2a- Tija florífera verda, glabra o glabrescent-subtomentosa, fulles mitjanes pinnatisectes amb lòbul terminal de 3-10 mm d'amplària, les superiors linears o pinnatisectes, d'1-3 mm en la seua major amplària. Fulles poc o gens revolutes als marges. Lòbul terminal de les fulles inferiors i mitjanes amb nerviadura secundària ben visible. En general poc escàbrides (poc aspres al tacte), amb indument foliar glabrescent o ± tomentós. Peduncle floral no o poc unflat sota el capítol. Capítols lluent.....*Ch. intybaceus*
Matollars heliòfils, roquissers, pedreres calcàries; mediterrània O; camèfit sufruticós/nanofaneròfit; 4-15 dm; V- X. (Fig. 3, 6, 7).

2b- Tija florífera ± grisenc a tomentosa, fulles mitjanes pinnatisectes, més estretes, amb lòbul terminal de (0,75)1- 2(3) mm d'ample, les superiors sempre linears, de 0,5-1 mm d'amplària. Fulles mitjanes i superiors accentuadament revolutes, amb segments de secció ± circular, no podent-se apreciar a simple vista la nerviadura secundària (tampoc, per regla general, a les fulles basals de làmina més oberta), generalment molt tomentoses en l'anvers, amb revers glabrescent o un poc tomentós, i en general tangiblement escàbrides. Capítols més mate, no tan lluent.....*Ch. cavanillesianus*

a) Plantes mitjanes o altes, que poden aplegar fins els 2,5 m d'altura, progressivament ramificades des de la base. Capítols en antesi de 10-18 mm d'amplària. Fulles linears i revolutes, les mitjanes i inferiors de lòbuls un poc més oberts. Tiges de color divers.....subsp. *cavanillesianus*
Matollars heliòfils, roquissars, pedreres calcàries; iberollevantina; nanofaneròfit; 4-25 dm; V-VIII. (Fig. 1, 4, 7, 8).

b) Plantes més baixes, al voltant d'1 m més o menys, amb la majoria de les ramificacions arran de sòl. Capítols en antesi més xicotets, de 6-11 mm de diàmetre, generalment amb llur major amplària situada a meitat del capítol. Les fulles linears d'amplària ≤ 1mm apareixen ja a la base de la tija, i són en general més xicotetes i de lòbuls més curts que a la subsp. tipus. Tiges de l'any generalment atropurpúries.....subsp. *capillifolius*
Matollars heliòfils, roquissars, pedreres calcàries; iberollevantina; nanofaneròfit; 4-10 dm; V-VIII. (Fig. 2, 5, 9).

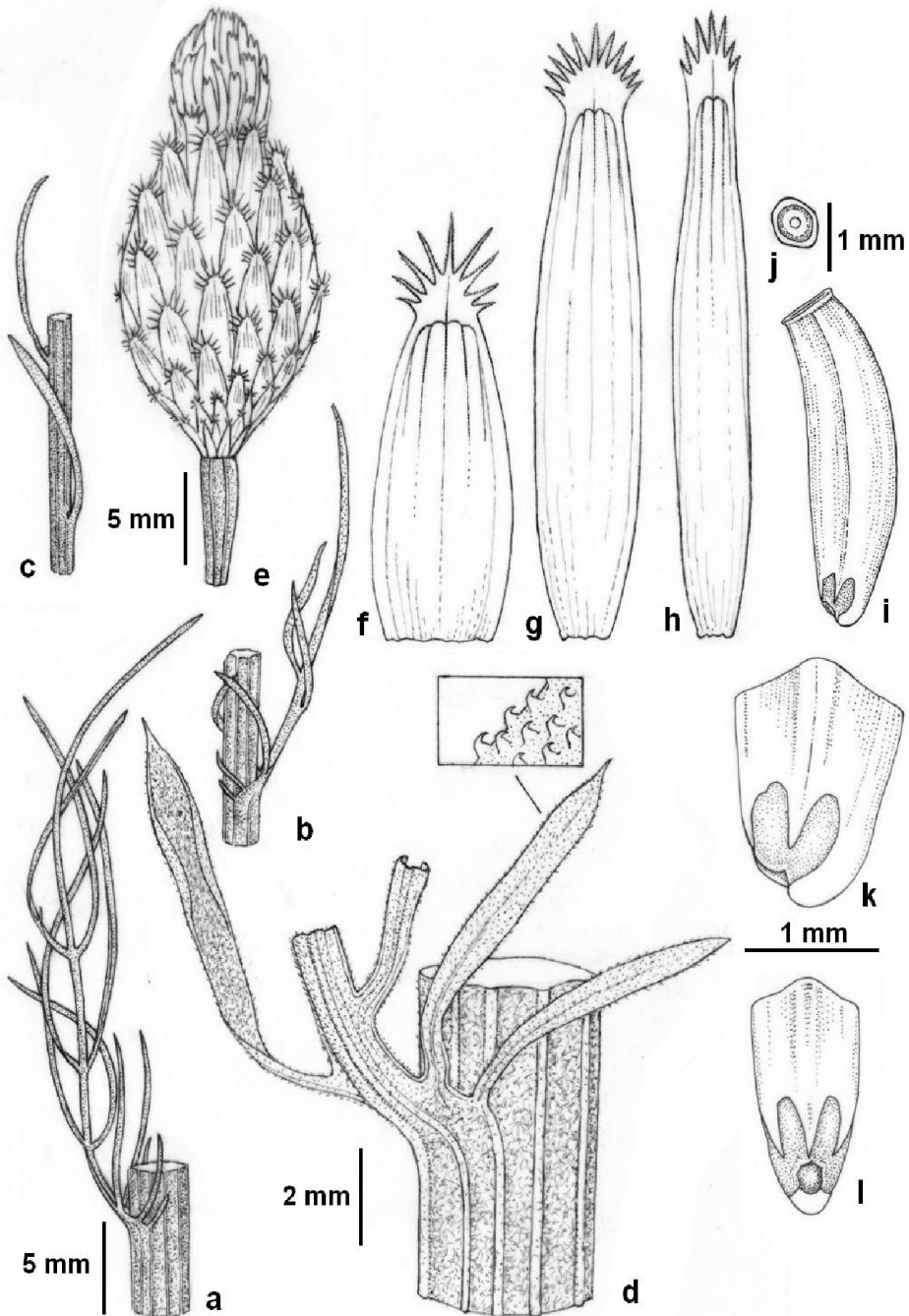


FIGURA 1. *Cheirolophus cavanillesianus*, procedent de La Vilajoiosa (VAL 205689) a) fulla mitjana, mostrant la inserció en la tija; b, c) fulles superiors i inserció en la tija; d) detalls de base de la fulla, foliols i tija; e) detall capítol; f, g, h) bràctees del capítol; i) aqueni; j) placa apical de l'aqueni; k, l) detalls de la base de l'aqueni.

FIGURE 1. *Cheirolophus cavanillesianus*, from Villajoyosa (VAL 205689) a) middle leaves, inset point of the leaf in the stem; b, c) upper leaves, inset point of the leaf in the stem; d) details of the base of the leaf, leaflets and stem; e) inflorescence detail; f, g, h) inflorescence bracts; i) achene; j) apical plate of the achene; k, l) detail of the base of the achene.

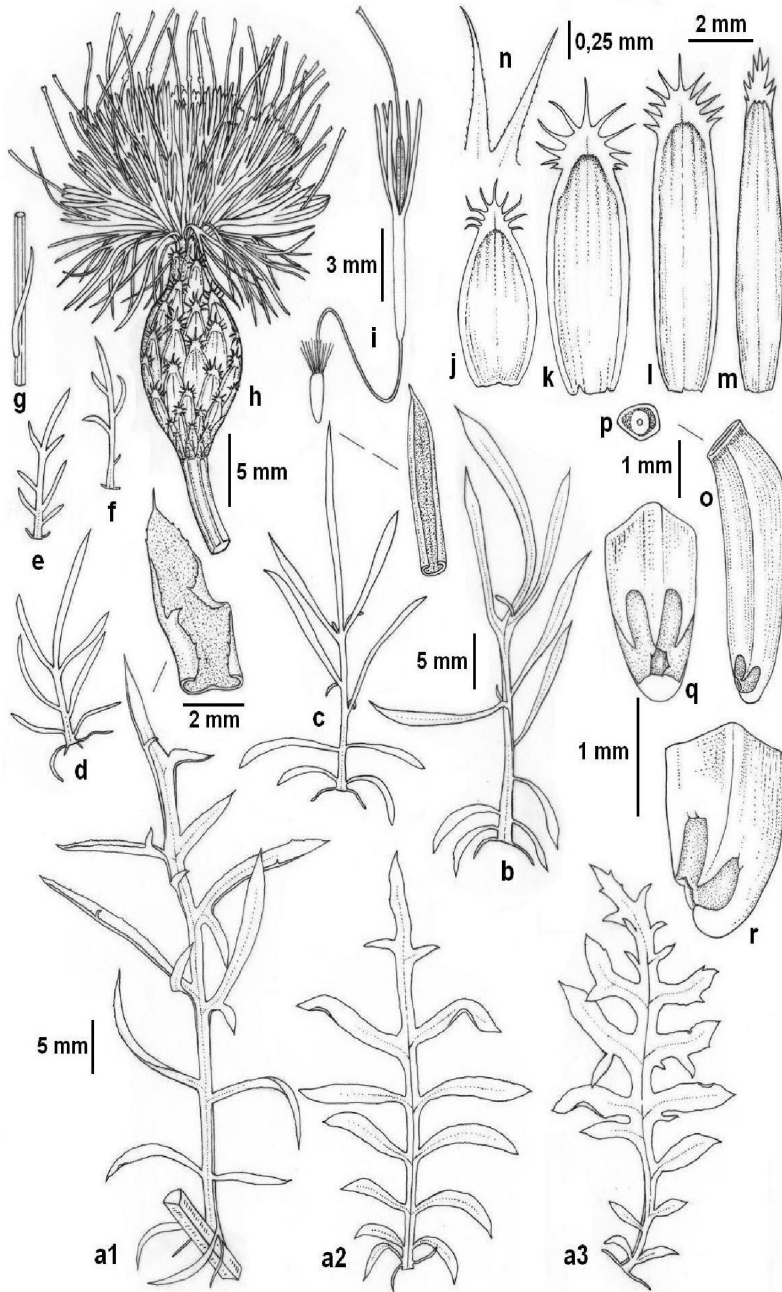


FIGURA 2. *Cheirolophus cavanillesianus* subsp. *capillifolius* (El Poble Nou de Benitatxell, Cumbre del Sol); a1, a2, a3) fulles basals corresponents a diversos peus (detall apical en a1); b, c, d, e, f, g) variació de les fulles en orden ascendent en la tija (detall apical en c); h) capítol en flor; i) flor hermafrodita (flòscul); j, k, l, m) bràctees del capítol; n) detall d'espines de l'apèndix apical; o) aqueni; p) placa apical de l'aqueni; q, r) detalls de la base de l'aqueni.

FIGURE 2. *Cheirolophus cavanillesianus* subsp. *capillifolius* (El Poble Nou de Benitatxell, Cumbre del Sol); a1, a2, a3) basal leaves from various plants (apical detail in a1); b, c, d, e, f, g) variation in ascending order in the stem (apical detail in c); h) inflorescence with flowers; i) hermaphrodite flower; j, k, l, m) inflorescence bracts; n) detail of the spines in the apical bract; o) achene; p) apical plate of the achene; q, r) details of the base of the achene.

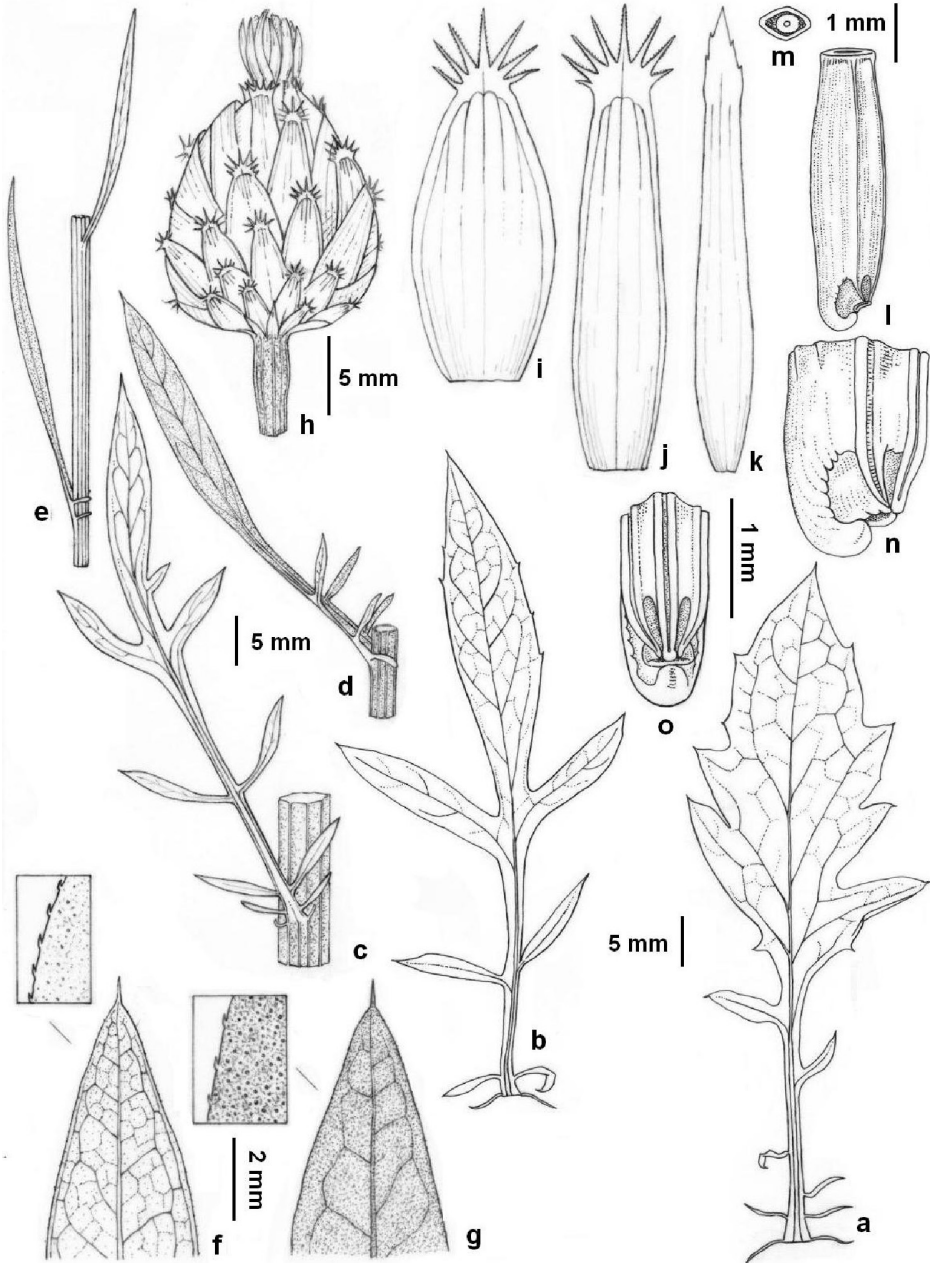


FIGURA 3. *Cheirolophus intybaceus*, procedent del congost entre Argelita i Ludiente (VAL 205688): a, b) fulles basals; c, d, e) fulles mitjanes i superiors; f) detalls de la cara abaxial (revers) de lòbul principal de la fulla; g) detalls de la cara adaxial (anvers) del lòbul principal de la fulla; h) detall del capitol; i, j, k) bràctees del capitol; l) aqueni; m) placa apical de l'aqueni; n, o) detalls de la base de l'aqueni.

FIGURE 3. *Cheirolophus intybaceus*, from the defile between Argelita and Ludiente (VAL 205688): a, b) basal leaves; c, d, e) middle leaves; f) detail of the abaxial side of the main lobe of the leaf; g) detail of the adaxial side of the main lobe of the leaf; h) inflorescence detail; i, j, k) inflorescence bracts; l) achene; m) apical plate of the achene; n, o) detail of the base of the achene.



FIGURA 4. Lectotip de *Cheirolophus cavanillesianus* (MA 445107) recol·lectat per Cavanilles el 1792 a la localitat alacantina de La Vilajoyosa. © Herbari MA, reproduït amb permís.

FIGURE 4. Lectotype of *Cheirolophus cavanillesianus* (MA 445107) collected by Cavanilles in 1792 in Vilajoyosa (Alicante, Spain). © Herbarium MA, reproduced with their permission.



FIGURA 5. Holotip de *Cheirolophus cavanillesianus* subsp. *capillifolius* (MAF 10440), recol·lectat a la localitat alacantina de Benitatxell, el 14-V-1928. © Herbari MAF, reproduït amb permís.

FIGURE 5. Holotype of *Cheirolophus cavanillesianus* subsp. *capillifolius* (MAF 10440), from Benitatxell (Alicante province), 14-V-1928. © Herbarium MAF, reproduced with their permission.

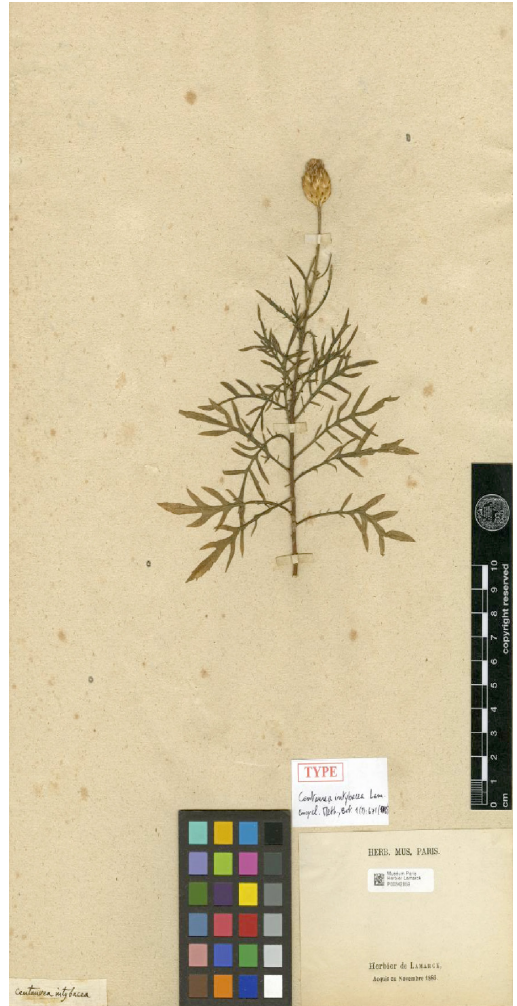


FIGURA 6. Lectotip de *Cheirolophus intybaceus* (P 00342859). © Herbari P, reproduït amb permís.

FIGURE 6. Lectotype of *Cheirolophus intybaceus* (P 00342859). © Herbarium P, reproduced with their permission.



FIGURA 7. Detalls de la tija i capítols de *Cheirolophus intybaceus* procedent de la localitat valenciana de Carlet (esquerra) i de *Ch. cavanillesianus* procedent de la localitat alacantina de L'Alfàs del Pi (dreta). Capítol de *Cheirolophus grandifolius* (Font Quer) Stübing, Peris, Olivares & J. Martín procedent d'Eivissa (Na Coloms) (centre).

FIGURE 7. Detail of the stem and the inflorescence of the *Cheirolophus intybaceus* from Carlet (left) and *Ch. cavanillesianus* from L'Alfàs del Pi (right). Inflorescence of *Cheirolophus grandifolius* (Font Quer) Stübing, Peris, Olivares & J. Martín from Eivissa (Na Coloms) (center).



FIGURA 8. Aspecte general de *Cheirolophus cavanillesianus* subsp. *cavanillesianus* procedent de la localitat alacantina de L'Alfàs del Pi (Serra Gelada).

FIGURE 8. *Cheirolophus cavanillesianus* subsp. *cavanillesianus* from L'Alfàs del Pi (Serra Gelada, Alicante province).



FIGURA 9. Aspecte general de *Cheirolophus cavanillesianus* subsp. *capillifolius* procedent de la localitat alacantina de Benitatxell (Cumbre del Sol).

FIGURE 9. *Cheirolophus cavanillesianus* subsp. *capillifolius* from Benitatxell (Cumbre del Sol, Alicante province).



FIGURA 10. Aspecte general de *Cheirolophus lagunae* procedent de la localitat alacantina de Xàbia (Cala del Portitxol). (Foto: José Quiles).

FIGURE 10. *Cheirolophus lagunae* from Xàbia (Cala del Portitxol). (Foto: José Quiles).

Material Estudiat

Ch. intybaceus (Lam.) Dostál

ALACANT: Orihuela, La Sierra de Orihuela, in declivibus dumosis, 16-VI-1947, C. Vicioso, MA 135149; Sierra del Cid, 800 m, 19-XI-1972, J. Fernández Casas, MA 393324; Santa Pola, 30SYH13, 8-III-1987, G. Mateo et al., VAL 70570; Sierra de Mariola, 8-VII-1958, A. Rigual, MA 368367; Sierra Mariola, els Banyes d'Agres, 600 m, 7-VII-1958, A. et O. de Bolòs, BC 150899; Sierra del Cid, 30SXH9855, 600 m, 8-XII-1976, J. Fernández-Casas, MA 216093; Vall de Gallinera, Lloma del Chap, 30SYJ4200, 550 m, 26-VI-1997, M. Signes & J. X. Soler, MA 590524; Xàbia, Cap de Sant Antoni, 31SBC59, 150 m, 23-XII-1987, J. B. Peris & G. Stübing, VAL 193857. **BARCELONA:** Castelfels, Vall de Joan, roques de La Serra de Can Perers, planta d'habit saxàtil, 4-XI-1945, A de Bolòs, BC 97429; Olesa de Montserrat, in clivis saxoris et marginibus herbosis, 26-VI-1994, A. M. Hernández, BC 870617; Collbató, Manresa, 8-1910, Font Quer, BC 34515; Montserrat, Collbató, 450 m, exp. S, in rupestribus calcareis, 3-VI-1962, O. de Bolòs, BC 149228; San Miguel del Fay, 16-10-1921, BC; *Ibidem*, 15-7-1926, Gonzalo, BC-SENNEN, *Ibidem*, BM; *Ibidem*, 7-7-1946, A. Bolòs, BC 100858. **CASTELLÓ:** Almassora, rambla de la Viuda, 30SYK42, 60 m, 20-IV-1992, J. Tirado & C. Villaescusa, VAL 28484; Argelita, valle del río Villahermosa, 30TYK2640, 400, 15-VI-1996, C. Fabregat & S. Udias, VAL 98152; Ludiente, 30-IX-1988, R. Roselló, VAL 194357; Ludiente, carretera Argelita-Ludiente, 30TYK2640, 410 m 18-VI-2011, R. Roselló, VAL 205688; Vinaroz, Barranco de Aiguaoлива, BE8184, 40 m, 20-VII-1988, V. J. Arán & M. J. Tohá, MA 505627. **GIRONA:** Baix Empordà: la Meda gran, 9-5-1972, O. Bolòs, BC 653419. **LA RIOJA:** Arnedillo, 700 m, 7-VIII-1984, A. Segura & G. Mateo, VAL 50092; Arnedillo, 580 m, 6-VIII-1972, A. Segura Zubizarreta, VAL 33917. **LLEIDA:** Prop d'Arbeca, Coll de les Forques, 28-10-1972, Boldú, BC 608858, BC 631536. **LOGROÑO:** Arnedillo, 18-VIII-1934, F. Cámara, VAL 160910. **NAVARRA:** Castille: Mendavia, 25-8-1917, Elías, BC 34518, BC-SENNEN, COI. **TARRAGONA:** Riba Roja, 31TBF86, 175 m, encinar-carrascal con pino carrasco, 12-VI-1999, I. Aizpuru, MA 704011; Entre Cabacés y Las Vilellas, hacia el barranco de l'Aixeragall, 15-6-1974, Molero, BC 614952. Prope Montroig, La Roca, 12-5-1926, Font Quer, BC 91456. **TERUEL:** Teruel, pentes arides 3-IX-1909, MA 135135, BC 34513; Teruel, ad viam regiam quae ad Cuenca ducit, prope acequia de la Peña, 7-1895, Benedicto, BC 34514. **VALÈNCIA:** Benagéber, hacia el embalse, 30SXJ69, 650 m, 25-V-1990, E.

García Navarro, VAL 91558; *Ibidem*, 700 m, 10-VII-1990, E. García Navarro, VAL 91767; Bicorp, Monte Mayor, VII-1915, C. Vicioso, MA 135146; Bicorp, Barranco Salado, X-1914, C. Vicioso, MA 135148; Gandía?, MA 135150; Bicorp, acantilados del río Fraile, 11-VIII-1946, J. Borja, MA 135147, MA 347299, BC 100902. ARAN 67847, BCN 43104; Bicorp, in montosis salsuginosis, VII-1915, C. Vicioso, BC 34528; Bicorp, Monte Mayor, in collibus salsis, VII-1915, C. Vicioso, BC 34527; Bicorp, in aridis argillosis, VII-1915, C. Vicioso, VAL 160907; Carlet, 30SYJ0842, 214 m, 21-VII-2010, J. B. Peris, P. Ferrer, J. Gómez & R. Roselló, VAL 205686; Carcaixent, 30SYJ2929, 27-IV-2007, P. Vera, VAL 185698; Cullera, Cap Cullera, 22-V-1923, Gros, BC 34538; Cullera, Faro de Cullera, 10-X-1983, A. Aguilera, VAL 1002; Cullera, 100 m, 15-III-1983, R. Figuerola & G. Mateo, VAL 48585; Ribarroja, 21-II-1982, G. Mateo & A. Aguilera, VAL 70571; Sierra Corbera, VII-1945, J. Borja, VAL 132827. **FRANÇA: AUDE:** Roches de l'île de l'Aude, etang de Sigean, 8-7-1963, BC 373659. **BOUCHES-DU-RHÔNE:** La Ciotat, route des Crêtes, du sémaphore au Cap Canaille et Cassis, 400-416 m, 15-IV-1973, P. Reynier et R. Barbezat, MA 239911; **MARSELLA:** 16-7-1874, BC 659972. **NARBONE:** pr. Narbona, montañas de la Clappe, 150 m, 5-VII-1944, MA 648619, BC 628368; Monte Santa Lucie dans l'étage de Bages, VII-1908, Fernand Bru, MA 135137, BC 34519, BC 34520; Narbona, V-1988, MA 135143; Narbona, Ile de Sant Lucré, 7-1877, BC 34521; Narbona, Santa Lucía, 8-1874, Trèmols, BC 659975; Montagne de la Clape, 18-5-2007, Reveillard, P 00589479; **PARÍS:** Procedente de cultivo en el Jardín Botánico des Plantes, P P00342859 (lectótipo).

Nota: Els següents plects d'herbari: Calpe, Peñón de Ifac, 16-V-1986, J. Güemes & R. Mossi, VAL 18700; Calpe, Peñón de Ifac, VI-1980, J. Mansanet & G. Mateo, VAL 70572, contenen exemplars que s'apropen a l'espècie *Cheirolophus grandifolius* (Font Quer) Stübing, Peris, Olivares & J. Martín, Anales Jard. Bot. Madrid 55(1): 171 (1997), encara que pensem que cal fer un estudi en profunditat d'aquestes plantes per tal de confirmar la seua presència definitiva en territorri valencià.

Ch. lagunae Olivares, Peris, Stübing & J. Martín

ALACANT: Xàvea, Cabo San Martín, 14-VII-1994, A. Olivares, MA 561186 (isòtipo); Xàbia, Cansalades, 31SBC5593, 100 m, J. G. Segarra, 24-V-1997, VAL 106430; Cabo de la Nau, in saxosis, 25-V-1923, Gros, MA 135152; Cabo de la Nao, 25-V-1923, P. Font Quer, MA 701538; Cap de la Nau, in rupestribus calca., maritimus, 25-V-1923,

Gros, BC 34537; Xàbia, Cabo de San Martín, 14-VII-1994, A. Olivares, VAL 193876 (Holotypus); Xàbia, platja de la Barraca, 31SBC5893, 10 m, 12-VI-1997, J. Riera & F. Marco, VAL 37084; Xàbia, Cabo de San Martín, 31SBC5893, 15 m, 30-VI-1999, E. Estrellés & F. Marco, VAL 40149; Xàbia, Cabo de San Martín, 31SBC5894, 80 m, 6-VI-1997, J. G. Segarra, VAL 982140; Cap de la Nau, 25-V-1923, P. Font Quer & E. Gros, VAL 143774.

Ch. cavanillesianus P. P. Ferrer, R. Roselló, Gómez Nav., A. Guillén, E. Laguna & J. B. Peris

subsp. *cavanillesianus*

ALACANT: Alicante a Villajoyosa, término de Campello, 8-VIII-1974, S. Rivas Goday, MA 228081; *Ibidem*, VAL 132832; *Ibidem*, VAL 122775; Benidorm, Serra Gelada, pr. La Torre, 30SYH5370, 20-V-2008, A. Aguilera, C. Torres, E. Lluzar & M. Sánchez, VAL 188238; Benidorm, cala Ti Ximo, 30SYH5268, 19-V-2008, A. Aguilera, C. Torres, E. Lluzar & M. Sánchez, VAL 189739; Benidorm, La Creu, 30SYH5369, 205 m, A. Aguilera, C. Torres, E. Lluzar & M. Sánchez, VAL 189675; L'Alfàs del Pi, Parc Natural de la Serra Gelada, Cova de la Ballena, 30SYH5672, 150 m, 15-V-2011, P. P. Ferrer, VAL 205695; Benidorm, Serra Gelada, 30SYH56, 18-V-1986, J. Güemes & M. R. Mossi, VAL 34637; Sax, 30SXH8863, 700 m, 19-VIII-1992, Cuchillo, VAL 85420; Serra Gelada, 12-XII-1990, P. Soriano et al., VAL 151810; Villajoyosa, 1792, Cavanilles, MA 445107 (lectotipo *Ch. cavanillesianus*); Villajoyosa, 18-VII-1993, J. B. Peris & G. Stübing, VAL 205689; Xàbia, Cap Negre, 27-VI-2008, J. Prieto & A. Navarro, VAL 193931; Benimelí, Sierra de Segària, repetidores, 30SYJ5702, 400 m, 22-VII-1999, J. Riera & E. Estrelles, VAL 40129; Algueña, 30SXH74, 500 m, IV-1980, J. Mansanet, G. Mateo, VAL 46344; **LLEIDA:** Prop d'Arbeca, Coll de les Forques, 28-10-1972, Boldú, BC 608858, BC 631536; **LOGROÑO:** Arnedillo, 30TWM67, 700 m, 7-VIII-1984, Segura Zubizarreta, G. Mateo, VAL 50092; Arnedillo, 18-VII-1934, F. Cámara, VAL 160910; Arnedillo, 700 m, 7-VIII-1984, A. Segura & G. Mateo, VAL 50092; Arnedillo, 580 m, 6-VIII-1972, A. Segura Zubizarreta, VAL 33917; Arnedillo, 18-VIII-1934, F. Cámara, VAL 160910; **MÚRCIA:** Portman, 30SXG96, 12-V-1990, I. Mateu, J. R. Nebot, VAL73350; Sierra de Cartagena, de la Unión a Portman, 30SXG8664, base de la Peña del Águila, 140m., 20-V-1983, E. Bayón, G. López, F. Muñoz, J. Grau & al., MA 444662; Calasparra, santuario de la virgen de la Esperanza, 38° 15' 33"N 01° 42' 55"O, 255 m., 4-VI-2006, C. Aedo, MA 738847; **NAVARRA:** Castille,

Mendavia, 25-8-1917, Elías, BC 34518, BC-SENNEN, COI; **TERUEL:** Teruel, pentes arides 3-IX-1909, MA 135135, BC 34513; Teruel, ad viam regiam quae ad Cuenca ducit, prope acequia de la Peña, 7-1895, Benedicto, BC 34514; Ladruán, A. Aguilera, 14-VIII-1983, VAL 08476; Obón, pr Royos, 850 m, 30TXL9429 N.E.; Mercadal, 29-VIII-1995, VAL 95277; Obón, Valle del rio Martín, 680 m, 30TXL9129, 28-X-1995, G. Mateo, C. Fabregat, López-Udías, VAL 96141; **VALÈNCIA:** Vilalonga de la Safor, sierra de la Safor, 30SYJ40, 500m, 22-VIII-1987, M. B. Crespo & al., VAL 173086; **ZARAGOZA:** Fuentes de Jiloca, pr. Lajuán, 30TXL2266, 800 m, 3-VIII-2001, J. Pisco & al., VAL 141253; Épila, 30TXM40, 3-VIII-1993, A. Martínez, VAL 212246; Zaragoza, barranco de las Almunias, 380 m, 30SXM7102, S. Pyke, VAL 107905.

subsp. *capillifolius* (Sandwith ex Lacaita) P. P. Ferrer, R. Roselló, Gómez Nav., A. Guillén, E. Laguna & J. B. Peris

ALACANT: Benitaxell, 19-V-1913, Gros, BC 34535; El Poble Nou de Benitaxell, Cumbre del Sol, 31SBC5389, 300 m, 16-VII-2011, R. Roselló, VAL 205687; El Poble Nou de Benitaxell, BC59, 150 m, 4-VI-1989, G. Mateo, VAL 64587; El Poble Nou de Benitaxell, 14-V-1928, Ellman & Sandwith 1164, MAF 10440 (holotipo *Ch. intybaceus* var. *capillifolius*); *Ibidem*, K 000792111 (isotipo *Ch. intybaceus* var. *capillifolius*); El Poble Nou de Benitaxell, Ifac, VI-1913, C. Pau, MA 135151; El Poble Nou de Benitaxell, Ifac, Teulada, etc., VI-1913, C. Pau, MA 135153; El Montgó, in rupes maquis calcareis, 24-VIII-1976, C. Gómez Campo & M. E. Tortosa, MA 620974.

Agraïments

A Raúl Ferrer Gallego (Universitat de Salamanca) per la seua incondicional ajuda en tot moment. A José Quiles per la foto de *Cheirolophus lagunae*. En general a tots i cadascú dels conservadors dels herbaris consultats, particularment a Concha Baranda, Charo Noya i Mauricio Velayos (MA), Jesús Riera (VAL), Olivier Durbin (P), José Pizarro (MAF) i Neus Ibáñez (BC) per l'assistència i les facilitats que sempre ens han brindat per tal de poder consultar els plecs d'herbari sol·licitats.

Bibliografia

- Barrelier, J. 1714.** *Plantae per Galliam, Hispaniam et Italiam Observatae, Iconibus Aeneis Exhibitae.* Stephanum Ganeau. Parisiis [Paris].
- Bolòs, O. de & J. Vigo 1996.** *Flora dels Països Catalans.* Vol. 3. Barcino. Barcelona.
- Boscaiu, M., J. Riera, E. Estrelles & J. Güemes 1998.** *Números cromosómicos de plantas occidentales.* 786-808. *Anales Jard. Bot. Madrid* 56(1): 119-120.

- Bramwell D. & Z. I. Bramwell 2001.** Wild flowers of the Canary Islands. Rueda, Madrid, Spain.
- Brummitt, R. K. & C. E. Powell 1992.** Authors of plant names. Royal Botanic Gardens. Kew.
- Carrasco, M. A. 1977.** Contribución a la obra taxonómica de Carlos Pau. Trab. Dep. Bot. (Madrid) 8: 1-171.
- Cavanilles, A. J. 1795.** Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia. vol. 1. Matriti, Ex Regia Typographia. Madrid.
- Coste, H. 1937.** Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et contrées limitrophes. Tome 2. Librairie des Sciences et des Arts. Paris.
- De la Torre, A., F. Alcaraz & M. B. Crespo 1996.** Aproximación a la biogeografía del sector Setabense (provincia Catalano-Valenciano-Provenzal). Lazaroa 16: 141-158.
- Font Quer, P. 1920.** Compuestas de las Pitiusas. Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 20: 141-159.
- García-Jacas, N., A. Susanna, T. Garnatje & S. Susanna 2001.** Generic delimitation and phylogeny of the subtribe Centaureinae (Asteraceae): A combined nuclear and chloroplast DNA analysis. Ann. Bot. 87: 503-515.
- Garilleti, R. 1993.** Herbarium cavanillesianum seu enumeratio plantarum exsiccatarum aliquo modo ad novitatis cavanillesianas pertinentium, quae in Horti Regii Matritensis atque Londinensis Societatis Linnaeanae herbariis asservantur. Fontqueria 38: 6-248.
- Garnatje, T. 1995.** Relació entre el polimorfisme enzimàtic i alguns aspectes de l'especiació i de l'evolució en el gènere *Cheirolophus* Cass. Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Garnatje, T., A. Susanna & R. Messeguer 1998.** Isozyme studies in the genus *Cheirolophus* (Asteraceae: Cardueae-Centaureinae) in the Iberian Peninsula, North Africa and the Canary Islands. Pl. Syst. Evol. 213: 57-70.
- Garnatje, T., S. García & M. Á. Canela 2007.** Genome size variation from a phylogenetic perspective in the genus *Cheirolophus* Cass. (Asteraceae): biogeographic implications. Pl. Syst. Evol. 264: 117-134.
- Garnatje, T., S. García, O. Hidalgo, J. Pellicer, I. Sánchez-Jiménez & J. & Vallés 2009.** *Cheirolophus intybaceus* (Asteraceae, Centaureinae) o la constància del valor 2C. Collect. Bot. 28: 7-17.
- Hellwig, F. H. 2004.** Centaureinae (Asteraceae) in the Mediterranean-history of ecogeographical radiation. Pl. Syst. Evol. 246: 137-162.
- Holmgren, P. K., N. H. Holmgren & L. C. Barnett (eds.). 1990.** Index Herbariorum. Part I: The herbaria of the World. Edition 8. New York Botanical Garden. New York.
- Lacaita, C. 1930.** Novitia quaedam et notabilia hispanica. Cavanillesia 3: 20-47.
- Lamarck, J. B. A. P. M. de. 1785.** Encyclopédie méthodique. Botanique, vol. 1. Paris: Panckoucke.
- McNeill, J., F. R. Barrie, W. R. Buck, V. Demoulin, W. Greuter, D. L. Hawksworth, P. S. Herendeen, S. Knapp, K. Marhold, J. Prado, W. F. Prud'homme van Reine, G. F. Smith, J. H. Wiersema & N. J. Turland (eds.). 2012.** International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011. Regnum Vegetabile 154. A.R.G. Gantner Verlag, Ruggell, Liechtenstein.
- Nebot, J. R., A. De la Torre, G. Mateo & F. Alcaraz 1990.** Materiales para la actualización del catálogo florístico de la provincia de Alicante. An. Biol. Fac. Biol. Univ. Murcia 16: 99-129.
- Olivares, A., J. B. Peris, G. Stübing & J. Martín 1995.** *Cheirolophus lagunae*, sp. nov. (Asteraceae), endemismo iberolevantino. Anales Jard. Bot. Madrid 53: 262-265.
- Rivas-Martínez, S. 2007.** Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España] Parte I. Itineraria Geobot. 17: 5-435.
- Ruiz de Clavijo, E. & J. A. Devesa 2014.** *Cheirolophus* Cass. In: Castroviejo, S. (coord.), Flora iberica, Vol. 16 Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC, Madrid. [http://www.floraiberica.es/floraiberica/texto/imprenta/tomoX-VI/16_159_026_Cheirolophus.pdf]
- Stübing, G., J. B. Peris, A. Olivares & J. Martín 1997.** *Cheirolophus mansanetianus* Stübing, Peris, Olivares & Martín, sp. nov. and *Ch. grandifolius* (Font Quer) comb. & stat. nov. (Asteraceae), two endemics from Spain. Anales Jard. Bot. Madrid 55: 170-173.
- Susanna, A. 1989.** Mapa 114. *Cheirolophus intybaceus* (Lam.) Dostál. In: Fernández Casas, J. (Ed.), Asientos para un atlas corológico de la flora occidental. 11. Fontqueria 22: 16-18.
- Susanna, A., T. Garnatje & N. García-Jacas 1999.** Molecular phylogeny of *Cheirolophus* (Asteraceae: Cardueae-Centaureinae) based on ITS sequences of nuclear ribosomal DNA. Pl. Syst. Evol. 214: 147-160.
- Valdés-Bermejo, E. & M. P. Agudo 1983.** Estudios cariológicos en especies ibéricas del género *Centaurea* L. (Compositae). Anales Jard. Bot. Madrid 40: 119-142.
- Wagenitz, G. & F. H. Hellwig 1996.** Evolution of characters and phylogeny of the Centaureinae. In: Hind, D. J. N. & H. G. Beentje (eds.). Compositae: Systematics. Proceedings of the International Compositae Conference, Kew, 1994. Royal Botanic Gardens, Kew, pp. 491-510.

Rebut el 12 de juliol de 2014

Acceptat el 4 de setembre de 2014

Tendències poblacionals dels rapinyaires migratoris al Desert de les Palmes (llevant ibèric).

Miguel Tirado Bernat¹ & Vicente Esteller Turlo²

El canvi climàtic, el procés de calfament global induït per les activitats de l'home, és un procés que està tenint un fort impacte en els éssers vius de tot el planeta. Les poblacions salvatges depenen de les condicions ambientals (temperatura i pluviometria) i se sincronitzen amb elles per a desenrotllar els seus cicles vitals. Els canvis en estos factors abiòtics provoquen per tant una resposta ecològica que pot variar en direcció i intensitat. En este marc, les dades sobre l'evolució en la fenologia i la intensitat de pas de les aus rapinyaires en l'àrea Mediterrània ibèrica són molt escassos.

Mostrem ací l'evolució de la fenologia i intensitat de pas de les poblacions de rapinyaires migrants comuns en època postnupcial en una localitat de l'entorn Mediterrani ibèric.

El xoriguer, un migrant presaharià comú, està veient reduïts els seus efectius de forma significativa. Les tendències poblacionals de la resta dels rapinyaires migratoris estudiats són estables, encara que amb una certa tendència a l'augment de les poblacions migrants d'esperver, àguila serpera i àguila calçada. La mendiana de pas mostra una tendència no significativa en totes les espècies, encara que el patró de pas de les espècies transaharianes s'està avançant, mentres que una espècie presahariana, el xoriguer, mostra un cert retard. El fenomen de la migració inversa de l'àguila calçada, detectat amb intensitat per primera vegada en 2004, pareix ben establert, i només recentment inclou a exemplars adults, absents els primers anys.

Els canvis recents observats en l'estació del Desert de les Palmes es poden explicar a la llum de les prediccions sobre l'impacte del canvi climàtic en les aus migrants: tendència de migrants transaharians a avançar el pas postnupcial, i tendència d'espècies presaharianes a retardar les dates de pas i a disminuir els seus efectius migrants. Este treball suposa una contribució a l'estudi de l'impacte del canvi climàtic en els rapinyaires de la Mediterrània occidental.

Paraules clau: canvi climàtic, migració, rapinyaires, Mediterrània occidental, xoriguer, àguila calçada, esperver, Desert de les Palmes.

Population trends in migratory raptors in Desierto de las Palmas (eastern Iberia)

Climate change, the process of global warming induced by human activities, is a process that is having a strong impact on living beings across the globe. Wild populations are dependent on environmental conditions (temperature and rainfall) and are synchronized with them in order to develop their life cycles. The changes in these abiotic factors cause, therefore, an ecological response in living beings that can vary in direction and intensity. In this framework, information on changes in the phenology and intensity of raptor passage in the Iberian Mediterranean area are scarce. We show here data on the evolution of phenology and pass intensity of common autumn migrant raptors in the Iberian Mediterranean area.

The kestrel, a common pre-Saharan migrant, is reducing its numbers significantly. Population trends of the rest of the migratory raptors studied are stable, although with a tendency to an increase in the

1. Grup Au d'Ornitologia. Gran Avinguda Jaume I, 158. 12560 Benicàssim (Castellón). tiradobernat@gmail.com

2. Grup Au d'Ornitologia. Av. del Maestrat, 7. 12180 Cabanes (Castellón). vicente.esteller@gmail.com

migrating populations of Sparrowhawk, Snake Eagle and Booted Eagle. Median passage dates shows a non significant trend in all species, although we detected a pattern in transsaharan species to advance the migration, while a presaharian species, the kestrel shows a certain delay. The phenomenon of reverse migration in the booted eagle, detected with intensity for the first time in 2004 seems well established, and only recently includes adult birds.

The recent changes observed in the station of “Desert de les Palmes” can be explained in the light of predictions of the impact of climate change on migratory birds: a trend of trans-Saharan migrants to advance the return to wintering areas, and a tendency of pre-Saharan species to delay passage dates and to reduce the migratory population. This work is a contribution to the study of the impact of climatic change in raptors in the western Mediterranean.

Key words: climatic change, migration, raptors, western Mediterranean, common kestrel, booted eagle, sparrowhawk, Desert de les Palmes.

Introducció

Els rapinyaires es troben entre les aus amb poblacions més estables, de tal manera que a penes patixen variacions al llarg dels anys (Newton, 1979). Esta estabilitat natural fa que els canvis observats en estes espècies ens indiquen de forma fiable que s'estan produint canvis rellevants en els seus ecosistemes. Estos canvis, en època recent, tenen dos orígens fonamentals:

a) Canvis en els hàbitats per l'acció directa de l'home: destrucció de l'entorn natural per a la creació d'infraestructures, o canvis en l'ús del sòl, que pot provocar bé pèrdua, o bé augment de l'hàbitat disponible.

b) Augment de les temperatures fruit del calfament global (IPCC, 2007). Estos canvis poden provocar increments o disminucions de les àrees ecològicament adequades disponibles, i són de tal velocitat que poden provocar desajustos en el cicle anual de les aus i per tant poden veure reduït el seu èxit reproductor o la seua taxa de supervivència (Both et al. 2006; Devictor et al. 2008).

Actualment hi ha importants proves que indiquen que este augment de les temperatures està provocant l'avanç dels esdeveniments primaverals i el desplaçament cap al nord dels rangs de distribució de les espècies (Parmesan & Yohe, 2003; Rosenzweig et al., 2008). Pel que fa a la fenologia de pas hi ha estudis a llarg termini i amb un nombre elevat d'espècies, que han trobat canvis significatius en les dates d'arribada dels migrants (Mason, 1995; Alexander, 2005; Jenny & Kery, 2003). Els migrants de llarga distància

estan avançant l'arribada als territoris de cria i els abandonen abans. Els de curta distància per contra retarden la seua eixida. Estos estudis provenen d'àrees septentrionals d'Europa i de Nord Amèrica. En la regió mediterrània els estudis realitzats fins a la data són escassos i no establixen patrons clars (Sanz, 2002).

Les aus rapinyaires són difícils de monitoritzar, ja que les seues poblacions mostren una densitat baixa, i moltes vegades tenen hàbits discrets. El seguiment de les seues poblacions durant la migració és un sistema útil per a avaluar-les. Nombrosos treballs han trobat una relació prou bona entre els censos d'aus migrants i altres índexs poblacionals, i arriben a la conclusió que estos censos de rapinyaires en pas a llarg termini proporcionen estimes raonables de les seues tendències poblacionals. (Dunn & Hussell, 1995; Farmer et al., 2007).

Al tractar-se d'aus de grans mides, els rapinyaires són migrants diürns que utilitzen els corrents tèrmics ascendents per a minimitzar l'ús d'energia en els seus desplaçaments. Estos corrents tèrmics són molt dèbils sobre el mar, per la qual cosa els rapinyaires ho eviten en la mesura que el és possible durant les seues migracions (Kerlinger, 1989). La península Ibèrica, en l'extrem occidental del mar Mediterrani, juga un paper important com canalitzador dels rapinyaires migrants d'Europa en la seua ruta cap a Àfrica. La ruta principal travessa els Pirineus occidentals i es dirigeix cap a l'estret de Gibraltar, on es troba el pas més curt entre els dos continents. Una altra ruta important, encara que de menor importància, discorre a través del Pirineu oriental

(Urcun & Bried, 1998; Filippi-Codaccioni, 2009). Una vegada superats els Pirineus, les aus migrants es dirigixen cap al sud sense trobar grans barreres geogràfiques, per la qual cosa les concentracions són de menor importància. La franja costanera mediterrània, en la qual se situa la nostra estació, encara que acull un contingent migrant de menor intensitat, té algunes característiques pròpies que permeten definir-la com una ruta migratòria diferenciada, i són àrea d'interès per a algunes espècies migrants a nivell ibèric.

Mètode

Per a esta anàlisi es van utilitzar les dades de seguiment que els autors duem a terme en el parc natural del Desert de les Palmes (Castelló: Comunitat Valenciana) (40° 05'N, 00° 01'E). Es tracta d'una xicoteta cadena muntanyosa que discorre paral·lela al mar i que està relativament aïllada d'altres formacions muntanyoses en una gran plana costanera. La cota màxima aconseguix els 750 m. L'observatori se situa a 4 km del mar, a una altura de 450 m. s.n.m.

La migració de rapinyaires s'estén ací des de l'inici d'agost a finals de novembre, encara que el pas tan sols és intens de finals d'agost a finals d'octubre. Els censos estandaritzats s'han registrat entre el 24 d'agost i l'1 de novembre. Inicialment es realitzaven en dies alterns, encara que a partir de l'any 2003 es va establir un seguiment diari. L'any 2000 només es va censar durant el mes de setembre, mentre que en els anys 2007, 2009, 2010 i 2013 els censos van acabar el 15 d'octubre. Es van evitar els dies amb pluja persistent i aquells en què la nuvolositat impedia un correcte exercici del seguiment. La mitjana de dies de cens per any va ser de 44.7 ± 16.3, amb un màxim de 75 dies en 2008 i un mínim de 26 en 2000. L'horari de cens es va establir entre les 9:00 i les 12:00 (hora solar). Este període es va considerar representatiu, ja que acull un poc més del 40% del pas diari en l'estació (Esteller & Tirado, 2011). Ocasionalment es van censar només dos d'estes tres hores, o bé es va prolongar el mostreig fins a 8 hores. Els censos van tindre una duració mitjana per jornada de 2.8 ± 0.6 hores. Es van observar un total de 24.701 rapinyaires en pas, amb una mitjana de 1.764 per any (màxim de 4.938 en 2012 i mínim de 778 en 2013).

Es van estudiar els rapinyaires més comuns: pilot (*Pernis apivorus*); àguila serpera (*Circaetus gallicus*); arpellet de marjal (*Circus aeruginosus*); esparver (*Accipiter nisus*); àguila calçada (*Aquila pennata*); xoriguer (*Falco tinnunculus*) i falconet (*Falco subbuteo*) (Làm. 1)

Intensidad de pas

Per a cada espècie es va triar el període central que copsava el 95% del període de pas (P_C). Este període és el recomanat per distints autors per calcular tendències poblacionals (Thomas et al., 2004; Farmer et al., 2007; Dunn et al., 2008). Per a obtindre un índex estandaritzat de pas anual, es van utilitzar les jornades amb un mínim de dos hores de cens, i es van descartar les aus detectades fora del període estandaritzat de 3 hores. Per a cada dia de pas vam extraure, per espècie, un índex de pas per hora, dividint les aus per les hores de cens ($A_h = \text{núm. aus/hores}$). La intensitat de pas es va calcular com la mitjana aritmètica d'este índex ($I_p = A_h/H$) on H és el total d'hores per any. Esta mitjana es considera un bon estimador del pas anual, ja que té en compte l'esforç de cens per a obtindre l'índex i oferix estimes fiables (Farmer et al., 2007; Dunn et al., 2008). Una vegada obtingut este índex, es van normalitzar les dades, multiplicant-los pel nombre de dies de pas (95% del període de pas de cada espècie) i per les 3 hores de cens del període estandaritzat. $I_{pn} = I_p * P_C * 3$.

Per al xoriguer, el 95 % del pas està centrat entre el 12 de setembre i l'1 de novembre; es van descartar els anys en què els censos van acabar abans d'esta data.

Mediana de pas

En el càlcul de la mediana de pas és important comptar amb sèries completes, ja que els dies sense cens poden alterar significativament el valor. Per a esmenar esta carència es va estimar el valor d' A_h en els dies perduts com la mitjana entre els dies immediatament anterior i posterior seguint les recomanacions de Farmer et al. (2007).

Estadístics

Una vegada obtinguts I_{pn} i la mediana es va aplicar una anàlisi de regressió lineal simple al núvol de punts obtingut i es va avaluar la tendència estadística amb un test de la t utilitzant el programa R (R Development Core Team, 2012).

Resultats

Intensitat de pas

En la Taula 1 s'indiquen els valors quantitativs bàsics del pas i el coeficient de variació (CV) per a les espècies seleccionades. El CV és un indicador útil ja que quan és baix (inferior al 30%) la potència de les dades per a estimar les tendències anuals millora considerablement (Lewis & Gould, 2000). Com veiem, els CV són molt alts en l'àguila calçada que és una espècie irruptiva, i moderadament alt per al pilot, que és una espècie gregària i amb un pas molt concentrat. La resta de les espècies presenten CV baixos.

La tendència poblacional de les espècies seleccionades es mostra en la Taula 2. Els índexs normalitzats

mostren tendències significatives a la baixa per al xoriguer. Altres espècies amb tendències a la baixa són el pilot, l'arpellot de marjal i el falconet; mentres que es van detectar augments en l'esperver, l'àguila serpera i l'àguila calçada. Exceptuant al xoriguer, cap espècie va mostrar tendències significatives.

Mediana de pas

Els valors de la mediana de pas es van calcular per a les mateixes espècies, a excepció de l'àguila calçada per tractar-se d'una espècie irruptiva (alt CV, Taula 1). Cap de les tendències va ser significativa (Taula 3). Totes les espècies transsaharianes van mostrar una tendència estable, encara que totes elles amb signe negatiu, apuntant cap a un cert avanç en el pas. De les espècies presaharianes, el xoriguer va mostrar una tendència a retardar el pas.

	<i>Pernis apivorus</i>		<i>Circaetus gallicus</i>		<i>Circus aeruginosus</i>		<i>Accipiter nisus</i>		<i>Aquila pennata</i>		<i>Falco tinnunculus</i>		<i>Falco subbuteo</i>	
	mdn.	I _{pn}	mdn.	I _{pn}	mdn.	I _{pn}	mdn.	I _{pn}	mdn.	I _{pn}	mdn.	I _{pn}	mdn.	I _{pn}
	19-sep		15-sep		17-sep		18-sep				03-oct		23-sep	
2000	3	305	7	28	-2	400	2	362	-	13	-	-	3	87
2001	3	313	6	53	5	461	3	383	-	14	-	-	1	68
2002	1	346	-8	59	-2	353	-1	385	-	11	0	250	-1	63
2003	3	459	6	25	7	255	8	269	-	21	-2	393	1	65
2004	3	336	-2	53	-1	329	-3	408	-	343	-1	249	1	67
2005	1	260	-4	38	-5	395	-5	537	-	199	1	298	1	83
2006	-5	527	-3	60	1	276	-6	613	-	27	0	306	-1	94
2007	-2	319	-4	54	1	390	0	520	-	10	-	-	-5	69
2008	-4	843	1	103	2	321	3	604	-	18	-2	304	-4	98
2009	-3	727	4	77	-4	326	2	483	-	20	-	-	-2	68
2010	1	300	-2	54	-3	467	-3	537	-	49	3	218	3	52
2011	1	187	2	52	-4	545	-1	355	-	583	-4	196	-1	72
2012	0	183	4	45	1	342	1	463	-	5	5	229	-1	54
2013	7	206	-6	56	5	238	5	420	-	289	-	-	2	45
CV	0.52		0.357		0.236		0.223		1.537		0.222		0.22	

TAULA 1. Resum numèric de les observacions de les aus rapinyaires comunes en pas pel parc natural del Desert de les Palmes. mdn: mediana de pas total i distància anual al centre de la mediana. I_{pn}: Índex de pas normalitzat (veure dalt). CV: coeficient de variació. Els alts CV en *Aquila pennata* i *Pernis apivorus* indiquen que es tracte d'espècies irruptives, la resta d'espècies mostren CV baixos.

TABLE 1. Numerical summary of the observations of common raptors in the natural park of the Desierto de las Palmas. mdn: mean median passage date and annual distance to the center of the median date. I_{pn}: Normalized pass index (see above). Max: annual maximum. Min: annual minimum. Mitjana: mean. CV: coefficient of variation. Hi CV in *Aquila pennata* and *Pernis apivorus* indicate irruptive migration, the rest of the species show low CV.

	Pendent: aus/any	% aus/14 anys	DE	t valor	p valor	Sig.	Migració
<i>Pernis apivorus</i>	-3,879	-14.329	13,577	-0,286	0,780	n.s.	trans
<i>Circaetus gallicus</i>	+1,593	+41.300	1,252	+1,273	0,227	n.s.	trans
<i>Circus aeruginosus</i>	-0,716	-27.463	5,937	-0,121	0,906	n.s.	trans
<i>Accipiter nisus</i>	+8,222	+25.410	6,554	+1,254	0,234	n.s.	pre
<i>Aquila pennata</i>	+14,630	+189.648	11,380	+1,286	0,223	n.s.	trans
<i>Falco tinnunculus</i>	-9,840	-50.646	5,066	-1,942	0,093	+	pre
<i>Falco subbuteo</i>	-1,506	-30.120	0,976	-1,542	0,149	n.s.	trans

TAULA 2. Tendència de la intensitat de pas d'algunes espècies de rapinyaires migratoris al Desert de les Palmes. Es va aplicar un model de regressió lineal simple a partir de les dades de pas normalitzat per al període 2000-2013. **Pendent: aus/any:** variació en el nombre d'aus per any. **% Aus/14 anys:** variació d'aus per any / mitjana d'aus (taula 1) * 14 anys. **DE:** desviació estàndard del pendent (test de la T d'una cua). **Sig.:** Nivell de significació * $p < 0.05$, + $p < 0.1$, n.s. no significatiu. **Migració:** estratègia de migració (migrador transsaharià de llarga distància i presaharià de curta). Els augments poblacionals més importants es troben en *Aquila pennata* i *Circaetus gallicus*, mentre que les davallades de major importància s'han donat en *Falco tinnunculus* (de forma significativa), *Falco subbuteo* i *Circus aeruginosus*.

TABLE 2. Trend of migration intensity of some raptor species in Desert de les Palmes. a simple linear regression model was applied using normalized data of migrating intensity for the 2000-2013 period. **Pendent: aus/any:** variation in the number of birds by year. **% aus/14 anys:** variation of birds by year / mean volume of birds (table 1) * 14 years. **DE:** standard deviation of the trend. (one-tail T- test). **Sig.:** * $P < 0.05$, + $p < 0.1$. **Migració:** migration strategy (long distance trans-Saharan and pre-Saharan or short distance). Major population increases are found in *Aquila pennata* and *Circaetus gallicus*, while the steeper decreases are found in *Falco tinnunculus* (with significative trend), *Falco subbuteo* and *Circus aeruginosus*.

	Pendent: dies/14 anys	DE	t valor	p valor	Sig.	Migració
<i>Pernis apivorus</i>	-1,138	0.222	-0,365	0,722	n.s.	trans
<i>Circaetus gallicus</i>	-3,478	0,327	-0,758	0,463	n.s.	trans
<i>Circus aeruginosus</i>	-1,077	0.256	-0,300	0,769	n.s.	trans
<i>Accipiter nisus</i>	-0,154	0.267	-0,041	0,968	n.s.	pre
<i>Falco tinnunculus</i>	+3,315	0,270	0,875	0,410	n.s.	pre
<i>Falco subbuteo</i>	-1,492	0,159	-0,672	0,515	n.s.	trans

TAULA 3. Tendència de la mitjana de pas d'algunes espècies de rapinyaires migratoris al Desert de les Palmes. Es va aplicar un model de regressió lineal simple al valor de la mediana de cada any. **Pendent: dies/14 anys:** tendència en dies per a 14 anys, mesura com la desviació en dies des de la mitjana de la mediana de pas. **DE:** desviació estàndard de la tendència. **p valor:** (test de la t d'una cua). **Sig.:** significació; n.s.= no significativa. **Migració:** estratègia de migració (migrador transaharià de llarga distància i presaharià o de curta distància). Les tendències de totes les espècies transsaharianes apunten a un cert avanç en les dates de pas (encara que no significatiu), mentre que en *Falco tinnunculus*, l'única espècie totalment presahariana de la mostra, trobem un retràs .

TABLE 3. Trend of the median date of passage of some raptor species in Desert de les Palmes. a simple linear regression model was applied to the median date for each year. **Pendent: dies/14 anys:** trend in days for 14 years, measured as the deviation in days from the mean median date. **DE:** standard deviation of the trend. **p valor:** (one tail t test). **Sig.:** significance; n.s = not significant. **Migració:** migration strategy (long distance trans-Saharan and pre-Saharan or short distance). Trends of all the trans-saharan species point to a certain advance in pass dates (though not significant) while *Falco tinnunculus*, the only complete pre-Sharan species of the sample shows a delay.

Discussió

Xoriguer

Esta espècie mostra un descens significatiu en la intensitat de pas (-50.6% en 14 anys). Esta tendència significativa a la disminució dels xoriguers migrants s'ha observat també en el Pirineu francès (Filippi-Codaccioni et al., 2010). Estos autors i altres (Jenny & Kery, 2003; Visser et al., 2009) indiquen que una de les possibles causes que explicaria la disminució dels efectius d'aus migrants presaharianes seria el retard en la mediana de pas, que estaria associat a un procés de sedentarització dels efectius nidificants. Segons les nostres dades ambdós situacions s'estarien produint en esta espècie: un retard en les dates de pas i un descens del volum de migrants, per la qual cosa és probable que el canvi climàtic siga el responsable directe d'estos canvis.

Esparver

L'espargver és considerat típicament un migrant presaharià, però, en contra del que prediu la teoria, les seues poblacions pareixen anar a l'alça (+25,4% en 14 anys) i la mediana de pas es manté estable. Els indicis d'augment poblacional no estan recolçats per les tendències publicades de les aus reproductores a Europa (European Bird Census Council, 2014), ni a Espanya (Balbás & González-Vélez, 2003), encara que també s'ha detectat un augment de migrants en les estacions del Pirineu (Filippi-Codaccioni, 2009), però no en Falsterbo (Kjellén & Roos, 2010).

Esta evolució contrària a la tendència general es pot deure a la detecció d'aus amb estratègies migratòries mixtes (presaharianes i transsaharianes) com ja especulen Urcun (2004) i Filippi-Codaccioni (2009) per a les dades del Pirineu. Les nostres dades indiquen que això podria ser així ja que hi ha indicis que apunten en esta direcció: a) mediana de pas (17 de setembre) molt primerenca per a un migrant presaharià, quasi idèntica a la del pilot i l'arpellot de marjal (Esteller & Tirado, 2011). b) La tardana entrada de la població hivernant que s'estableix en l'entorn durant el mes de novembre (igual que moltes altres espècies presaharianes). c) Període de pas extraordinàriament llarg (almenys tres mesos i mig).

Àguila calçada

Es tracta d'una espècie transsahariana circumscrita com a nidificant a l'entorn del Mediterrani i el pas de la qual ha sigut típicament anecdòtic per la costa mediterrània, ja que les poblacions més importants es troben en la mitat oest de la península Ibèrica, amb la qual cosa les rutes de pas queden allunyades de la costa Mediterrània. No obstant això, des de l'any 2004 ve observant-se un curiós fenomen de migració inversa, de tal manera que alguns anys s'ha produït un important pas d'aus migrants en direcció NE. Esta migració inversa la integrarien individus de la important població ibèrica del centre i de l'oest peninsular, que a l'arribar a l'estret, inicien una migració rumb NE. En 2004 i 2005 els punts de pas detectats van incloure àrees costaneres del N de València i Castelló, unes quantes zones costaneres de Catalunya (encara que amb concentracions menys importants), l'extrem oriental dels Pirineus francesos, els Alps italians en la seua vessant marina, i diversos punts de la península Itàlica fins al seu extrem sud (Premuda et al., 2007). En este trasbals, moltes aus van quedar sedimentades al llarg de tota la façana mediterrània provocant una hivernada sense precedents en àrees tèrmiques pròximes al mar, especialment en aiguamolls i les seues proximitats (obs. prop.; Baghino et al., 2007).

En l'estació del Desert de les Palmes este pas invers s'ha produït de forma regular des de la primera gran irrupció en 2004 (excepte en 2007 i 2010) encara que amb intensitat variable, oscil·lant des d'un mínim de 5 ex. fins a un màxim de 583 en 2011.

Hi ha indicis que apunten que este pas invers podria haver-se estat produint de forma regular en la història recent de l'espècie: en 1998 es van observar en el N de la província de València, en una estació costanera, fins a 25 exemplars en migració activa cap al NE en el marc d'una campanya coordinada (Bort et al., 1998). Podem també especular, que les dades de recuperacions publicats per Diaz et al. (1996) de dos aus joves anellades a Extremadura i recuperades a Catalunya i Itàlia, puguen haver tingut el seu origen en estos moviments, igual que les poques aus hivernants que es detectaven a finals del segle passat en les costes de la península Ibèrica durant els censos d'aus hivernants (Sunyer & Viñuela, 1996).

Este aparent augment podria estar reflectint l'increment poblacional de l'espècie que s'arreplega en les publicacions recents sobre la seua població a Espanya (Muñoz & Blas, 2003). En el Pirineu, la tendència de l'espècie és igualment a l'alça (Filippi-Codaccioni, 2009). Tampoc cal descartar que estos canvis en la ruta migratòria de les agulles calçades siguin una resposta evolutiva als canvis ambientals derivats del canvi climàtic, com s'ha observat en altres espècies (Sutherland, 1998).

Este fenomen migratori pareix estar en evolució, ja que ha patit alguns canvis recents. En els anys amb pas intens (2004, 2005, 2011 i 2013) la porció adulta, inexistent els tres primers episodis, va conformar un percentatge rellevant del contingent migrant en 2013 (29.8%). Quasi el 90% d'estes aus adultes van passar en una segona onada d'aus 14 dies després del primer contingent d'aus joves, que es va produir a finals de setembre, conformant una irrupció atípica, tant per la composició d'edats com per la duració del pas. És possible que les aus joves que han anat sobrevivint a la hivernada en l'entorn del Mediterrani occidental continuen amb esta estratègia i este comportament s'estiga estenent i consolidant. En tot cas, seran necessaris més anys de seguiment per a continuar desvetllant el funcionament d'este curiós fenomen migratori i per a monitoritzar la seua evolució futura.

Resum

Pel que fa a les tendències de la mediana de pas, els pendents més marcats s'han obtingut en el xoriguer amb un retard d'un poc més de 3 dies/14 anys i en l'àguila serpera, amb un avanç de 3.5 dies/14 anys, encara que els valors de *p* en l'anàlisi de regressió estan allunyats dels nivells de significació (0.410 i 0.463) (Taula 3). En la resta de les espècies estudiades (falconet, arpellot de marjal, pilot i esparver) les tendències són dèbils encara que totes elles mostren un lleuger avanç.

En tot cas, resulta interessant comprovar que per al xoriguer, l'evolució temporal mostra un cert retard en la data de pas, mentres que per a totes les espècies transsaharianes s'ha trobat una tendència a l'avanç. En el Pirineu, 28 anys d'estudi han revelat que les espècies transsaharianes estan avançant les dates de pas tardorenc i que les presaharianes l'estan

retardant, associats estos últims, possiblement, a un procés de sedentarització (Filippi-Codaccioni et al., 2010). D'altra banda, en l'estació de Collserola (Barcelona), amb una sèrie de 21 anys, es va observar un avanç de 4 dies en la data mediana de pas per al conjunt de les espècies en tot el període, i les tendències (encara que no significatives) van tindre una dinàmica semblant: retards en xoriguer i l'arpellot de marjal i avanç en esparver, pilot i àguila serpera (Cahil et al., 2010).

L'anàlisi d'estos 14 anys de censos en l'estació del Desert de les Palmes, ens permeten observar alguns canvis i algunes tendències que s'estan produint, tant en les dates de pas com en el volum de les rapinyaires migrants. Algunes d'elles s'estan avançant, mentres que altres s'estan retardant. Les primeres, possiblement com a conseqüència d'una arribada més primerenca al continent Europeu. Una vegada acabada la cria, estes aus mamprenen el camí de tornada a terres africanes sense major retard. El concepte de "migrant obligat" (Newton, 2012) pren ací sentit, i estes espècies, davant de l'augment de la temperatura, i per tant davant d'una prolongació de les condicions estiuenques, no responen amb un estatge més llarg. Les altres, per contra, pareix que estan iniciant un procés de sedentarització en els seus quaters de cria davant d'esta mateixa millora de les condicions ambientals. Mentres que la programació interna dels migrants obligats, el seu cicle anual, pareix determinat: després de la cria s'emprén el camí de retorn; les presaharianes (almenys algunes d'elles) responen amb més flexibilitat i pareixen estar renunciant al procés migratori.

Els estudis realitzats fins a la data, i que inclouen un gran nombre d'espècies i unes llargues sèries d'anys, deixen pocs dubtes sobre les causes d'estos canvis: l'augment de les temperatures per la ingent emissió a l'ambient de gasos d'efecte hivernacle per part de l'activitat de l'home (Parmesan & Yohe, 2003; IPCC, 2007; Rosenzweig et al., 2008).

En un futur algunes espècies veuran millorades les seues expectatives. La seua capacitat d'adaptació els permetrà augmentar tant la grandària de les seues poblacions com el rang geogràfic de la seua distribució. Altres veuran limitades les seues possibilitats a l'alterar-se el delicat equilibri ecològic del que moltes vegades depenen, i les seues poblacions

(sol ocórrer que siguen aus especialistes) es veuran minvades igual que les seues àrees de distribució. Estos canvis produïts per l'augment de les temperatures és un dels pilars en què s'assenta l'homogeneïtzació biòtica (veure p. ex. Lockwood & McKinney, 2001) i que tindrà com a conseqüència l'empobriment a gran escala dels ecosistemes. El fenomen, desgraciadament, pareix no tindre marxa arrere.

Bibliografia

Alexander, M. 2005. Changes in the timing of spring and autumn migration in North American migrant passerines during a period of global warming. *Ibis* 147 (2): 259-269. Blackwell Science Ltd.

Baghino, L., Premuda, G., Gustin, M., Corso, A., Mellone, U., Cardelli, C. 2007. Exceptional wintering and spring migration of the booted eagle *Hieraetus pennatus* in Italy in 2004 and 2005. *Avocetta* 31: 57-62.

Balbás, R. & González-Vélez, M. 2003. Gavilán común (*Accipiter nisus*). In Martí, R. & del Moral, J. C. (Ed.): Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO. Madrid.

Bort, J. y otros, 1998. Control de la migración postnupcial de aves planeadoras en Castellón y Valencia. *El Sernet* vol. 3 (1). Societat Valenciana d'Ornitologia. Valencia.

Both, C., Bouwuis, S., Lessells, C. M. & Visser, M. E. 2006. Climate change and population declines in a long-distance migratory bird. *Nature* 441: 81-83.

Cahil, S., Llimona, F., Díaz-Diethelm, D., Ponce, J. & Petit, A. 2010. Anàlisi de les tendències temporals de la migració post nupcial d'aus rapinyaires al seu pas pel Parc Natural de la Serra de Collserola durant el període 1989-2009. Estació Biològica del Parc de Collserola, Servei de Medi Natural, Consorci del Parc de Collserola. Barcelona

Devictor, V. Julliard, R. Jiguet, F. Couvet, D. 2008. Birds are tracking climate warming, but not fast enough. *Proceedings of the Royal Society of London B* 275: 2743-2748.

Diaz, M. Asensio B & Tellería J.L., 1996. Aves ibéricas I. No Paseriformes. 99 233 J. M. Reyero Editor. Madrid.

Dunn, E. H. and Hussell, D. J. T. 1995. Using migration counts to monitor landbird populations: review and evaluation of current status. *Current Ornithology* 12: 43-88.

Dunn, E., D.J.T. Hussell, and E. Ruelas I. 2008. Recommended Methods for Population Monitoring at Raptor-migration Watchsites. In Bildstein, K. J., Smith, J. P., Ruelas E. I., & Veit, R. R. (Ed.). State of North America's Birds of Prey. 447-460. Nuttall Ornithological Club and American Ornithologists. Union Series in Ornithology N° 3. Cambridge, Massachusetts, and Washington, D.C.

Esteller, V. & Tirado, M. 2011. Migración postnupcial de rapaces por el P.N. del Desierto de las Palmas (Castellón). 2003-2010. In Tirado, M. & Castany, J. 2011. Actes del 1er Congrés sobre Fauna Castellonenca. pp 85-100 Associació Grup Au d'Ornitologia, Castelló.

European Bird Census Council. 2014. Trends of common birds in Europe, 2013 update. <http://www.ebcc.info/> (Consultat el 01-05-2014).

Farmer, C. J., Hussell, D. J. T. & Mizrahi, D. 2007. Detecting population trends in migratory birds of prey. *Auk* 124:1047-1062.

Filippi-Codaccioni, O. 2009. L'impact du changement climatique sur la migration des oiseaux en Aquitaine. Balance de investigación postdoctoral v. 1.0. pp 66. Ligue pour la Protection des Oiseaux. Asociación local - Aquitaine.

Filippi-Codaccioni, O., Moussus, J. P., Urcun, J. P., & Jiguet, F. 2010. Advanced departure dates in long-distance migratory raptors. *Journal of Ornithology* 151 (3): 687-695.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.

Jenni, L. & Kery, M. 2003. Timing of autumn bird migration under climate change: advances in long-distance migrants, delays in short-distance migrants. *Proceedings of the Royal Society B* 270: 1467-1471.

Kerlinger, P. 1989. Flight strategies of migrating hawks. pp 375. Univeristy of Chicago Press. IL. USA.

Kjellén, N. & Roos, G., 2010. Population trends in Swedish raptors demonstrated by migration counts at Falsterbo, Sweden 1942-97. *Bird Study*, 47 (2): 195-211.

Lewis, S.A. & Gould, W. R. 2000. Survey Effort Effects on Power to Detect Trends in Raptor Migration Counts. *Wildlife Society Bulletin*, Vol. 28, (2): 317-329.

Lockwood, J. L. & McKinney, M. L. 2001. Biotic Homogenization. pp. 289. Springer Science + Business Media. New York.

Mason, C. F. 1995. Long-term trends in the arrival dates of spring migrants. *Bird Study*, 42: 182-189.

Muñoz A.R. & Blas J., 2003. Aguillilla calzada (*Hieraetus pennatus*). In Martí, R. y del Moral, J.C. (Ed.) Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO. Madrid.

Newton, I. 1979. Population Ecology of Raptors. pp. 432. T & AD Poyser Ltd. London.

Newton, I. 2012. Obligate and facultative migration in birds: ecological aspects. *Journal of Ornithology* 153 (sup. 1): 171-180.

Parmesan, C. & Yohe, G. 2003. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature* 421: 37-42.

Premuda G., Baghino L., Guillosson T., Jardin M., Tirado M. & Esteller V., 2007. A remarkable case of circuitous autumn migration of the booted eagle *Hieraetus pennatus* through the western and central Mediterranean. *Ardeola* vol. 54(2). SEO. Madrid.

R Development Core Team. 2012. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

Rosenzweig, C., Karoly, D., Vicarelli, M., Neofotis, P., Wu, Q., Casassa, G., Menzel, A., Root, T. L., Estrella, N., Seguin, B., Tryjanowski, P., Liu, C., Rawlins, S. & Imeson, A. 2008. Attributing physical and biological impacts to anthropogenic climate change. *Nature* 453: 353–358.

Sanz, J.J., 2002. Climate change and birds: have their ecological consequences already been detected in the mediterranean region? *Ardeola* 49 (1): 109-120.

Shuterland, W. J., 1998. Evidence for flexibility and constraint in migratory systems. *Journal of Avian Biology* 29: 441-446.

Sunyer, C. & Viñuela J., 1996. Invernada de rapaces (O. Falconiformes) en España peninsular e Islas Baleares. In Muntaner, J., Mayol, J. (Ed.) *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas*. 1994. Monografías nº 4: 361-370. SEO. Madrid.

Thomas, L., G. R. Geupel, N. Nur, and G. Ballard. 2004. Optimizing the allocation of count days in a migration monitoring program. Pp. 97-111. In Ralph, C. J. & Dunn, E. H. (Ed.) *Monitoring Bird Populations Using Mist Nets*. Studies in Avian Biology, nº 29. Cooper Ornithological Society. Allen Press. Kansas.

Urcun J. P. & Bried, J. for Organbidexka Col Libre, 1998. The autumn migration of raptors through the Pyrenees. In Chancelor, R. D., Meyburg, B. U. & Ferrero, J. J. (Ed.) 1998. *Holarctic Birds of Prey*. Proceedings of an international conference. ADENEX-WWGBP. Claramonte.

Visser, M., Perdeck, A. C., Van Balen, J. H. & Both, C. 2009. Climate change leads to decreasing bird migration distances. *Global Change Biology* 15 (8): 1859-1865

Rebut el 17 de juny de 2014

Acceptat el 4 de setembre de 2014



LÀMINA 1. Espècies de rapinyaires comunes en migració postnupcial per l'estació del Desert de les Palmes, Castelló. D'esquerra a dreta i de dalt a baix: pilot, àguila serpera, arpellot de marjal, esparver, àguila calçada, xoriguer i falconet. Fotos: Miguel Tirado.

PLATE 1. Common raptor species in the postbreeding migration in the Desierto de las Palmas station, Castellón. From left to right and from top to bottom: European Honey-Buzzard, Short-toed Snake-eagle, Western Marsh-harrier, Eurasian Sparrowhawk, Booted Eagle, Common Kerstrel and Eurasian Hobby. Photos: Miguel Tirado.

Noves dades per a la flora valenciana

Jesús Riera¹, Javier Fabado¹, Joan Casabó², Jaume X. Soler³ & Carlos Fabregat¹

Es dona notícia de la troballa d'algunes localitats noves de plantes amb valor corològic per a la flora de la Comunitat Valenciana, destacant *Armeria trachyphylla* Lange com a novetat per a la flora valenciana.

Mots clau: Comunitat Valenciana, corologia, Espanya, plantes vasculars.

New data to the valencian flora.

Data about some new localities of plants with chorological interest for the valencian flora are reported, highlighting *Armeria trachyphylla* Lange as a new species for the valencian list.

Key words: chorology, Spain, Valencian Community, vascular plants.

Introducció

Es presenten a continuació noves localitats de plantes vasculars d'interés per a la flora valenciana, algunes per resultar novetat per al conjunt de la flora, altres per ser noves per a la flora d'alguna província en concret, i altres per resultar espècies poc citades al territori. Aquestes dades són resultat, en bona part, dels treballs de camp dels projectes *Incorporació de dades de flora vascular al Banc de Dades de Biodiversitat* (Generalitat Valenciana) i *Cartografia de Hàbitats de la Comunidad Valenciana* a escala 1:10.000 (VAERSA – Generalitat Valenciana).

Material i mètodes

A més de la bibliografia consultada, ha sigut d'especial ajuda per a esbrinar la raresa i el grau de coneixement de la distribució de cada tàxon, la informació continguda al Banc de Dades de Biodiversitat de la Comunitat Valenciana (BDBCv). Els testimonis d'herbari recol·lectats es troben dipositats a l'herbari del Jardí Botànic de la Universitat de València, VAL (Thiers, 2014) i a l'herbari personal de Jaume X. Soler (JXS). Quan no ha sigut recol·lectat testimoni, s'indica la cita com a "vist viu" (v.v.).

Per a la nomenclatura i autoria de les espècies s'ha seguit a Mateo & Crespo (2009), i per a la indicació de les noves localitats de cada tàxon se cita una o varies quadrícules UTM d'1x1 km en projecció European Datum 1950 (ED50).

El llistat de taxons es presenta per ordre alfabètic, indicant amb un asterisc davant el nom del tàxon les novetats per a la flora valenciana, i amb un asterisc davant el nom de la província les novetats provincials.

Resultats i discussió

Acer campestre L.

CASTELLÓ: Rossell (el Baix Maestrat), prop de Bel, 31TBF6000, 950 m, 15-VI-2010, J. Casabó (v.v.); la Pobla de Benifassà (el Baix Maestrat), vora el camí d'accés als camps de cultiu al S de la població, 31TBF6004, 690 m, 28-VI-2010, J. Casabó (v.v.).

Auró escàs al territori valencià, inclòs a l'Annex III (Espècies vigilades) de la Ordre 6/2013 (Ordre 6/2013). La primera de les cites correspon a una localitat coneguda d'antic, però sense cap referència bibliogràfica.

1 Jardí Botànic de la Universitat de València. Quart, 80. 46008 València. Jesus.Riera@uv.es, Francisco.Fabado@uv.es, Carlos.Fabregat@uv.es

2 Estudios Ambientals Ecotipus. Vicenta Gomar, 88. 46460 Silla. Joan.Casabo@uv.es

3 Botánica Mediterránea, S.L. Constitució, 31. 03740 Gata de Gorgos. jaumexsoler@telefonica.net

Anogramma leptophylla (L.) Link

ALACANT: la Vall de Gallinera (Marina Alta), serra de la Forada, 30SYH3999, 620 m, 19-IV-2008, J. X. Soler (v.v.).

CASTELLÓ: Chóvar (l'Alt Palància), barranc de la Bellota, 30SYK2815, 470 m, 26-I-2010, J. Casabó (v.v.); Eslida (la Plana Baixa), pr. font de Fosques, 30SYK2918, 400 m, 2-III-2010, J. Casabó (v.v.).

Tres noves quadrícules per a aquest pteridòfit poc abundant.

Arenaria vitoriana Uribe-Ech. & Alejandro

VALÈNCIA: Castielfabib (Racó d'Ademús), Arroyo Cerezo, la Muela, 30TXK3242, 1.480 m, 27-V-2014, J. Riera, J. Fabado & I. Martínez (VAL 221043); ibídem, 30TXK3143, 1.500 m., 27-V-2014, J. Riera, J. Fabado & I. Martínez (v.v.).

S'hi aporten vàries quadrícules més d'aquest tàxon catalogat com espècie vigilada al llistat d'espècies de flora protegida de la Comunitat Valenciana (Ordre 6/2013), contigües a l'única localitat coneguda fins ara de terres valencianes (Mateo et al., 2007: 29). Igual que l'espècie següent, es presenta en pastures perennes, encara que menys exigents en humitat edàfica.

**Armeria trachyphylla* Lange

*VALÈNCIA: Castielfabib (Racó d'Ademús), Arroyo Cerezo, la Muela, 30TXK3242, 1.480 m, 23-VII-2013, J. Riera, J. Fabado & E. Pastor (VAL 219172); ibídem, 27-V-2014, J. Riera, J. Fabado & I. Martínez (VAL 221042); ibídem, 30TXK3143, 1.500 m, 27-V-2014, J. Riera, J. Fabado & I. Martínez (v.v.).

Interessant novetat per a la flora valenciana (cf. Nieto, 1990: 672; Mateo & Crespo, 2009: 296). Apareix, juntament amb *Arenaria vitoriana* Uribe-Ech. & Alejandro, en pastures sobre sols crioturbats d'escassa profunditat i sobre roca calcària, de la mateixa manera que la majoria de poblacions de la veïna Serranía de Cuenca (García & Sánchez, 2005). Es pot trobar bastant localitzada en la zona, encara que les poblacions contenen abundants individus. Es proposa la inclusió del tàxon al llistat valencià de flora protegida. Cal mencionar que les cites per a aquesta espècie de la serra del Negrete (Mansanet et al., 1983: 325) corresponen en realitat a *A. filicaulis* subsp. *valentina* (Pau ex C. Vicioso) Mateo & M.B. Crespo.

Biserrula pelecinus L.

ALACANT: Dénia (Marina Alta), Jesús Pobre, Biserot, 31SBC4698, 100 m, 6-VI-2009, J. X. Soler (9845 JXS).

*CASTELLÓ: Nules (la Plana Baixa), pic de la font de Cabres, 30SYK3716, 530 m, 7-V-2013, J. Riera, J. Fabado & R. Pawlak (VAL 217937).

Tàxon present en escasses localitats de les comarques del sud de València i nord d'Alacant (Barber, 1999: 95; BDBC, 2014). A la província de Castelló suposa la primera cita coneguda (cf. Mateo et al., 2009: 240). S'ha trobat un nombrós grup d'individus, però molt localitzats, a la vora d'una pista forestal i en les proximitats d'un tallafoc. A Dénia s'ha trobat a herbassars sobre sòls descarbonats prop del poble de Jesús Pobre. L'alta pluviositat de la zona afavoreix l'existència d'aquests tipus de sòls on creixen altres espècies interessants com *Cistus crispus* L. o *Stachys arvensis* (L.) L. Es tracta de la segona cita coneguda per a la província d'Alacant.

Buxus sempervirens L.

CASTELLÓ: Suera (la Plana Baixa), barranc de Castro, 30SYK2524, 390 m, 9-III-2011, J. Casabó (v.v.).

S'ha localitzat un únic peu de dimensions reduïdes, en ambient humit i ombrívol, probablement naturalitzat a partir d'exemplars ornamentals, els quals es poden trobar a l'entrada del poble.

Centaurea alpina L.

VALÈNCIA: Vallanca (Racó d'Ademús), rambla de la Boquilla, 30TXK3637, 1.100 m, 20-V-2014, pedrera calcària al peu d'un cingle, J. Riera, J. Fabado & I. Martínez (VAL 220746).

Segona localitat valenciana coneguda per a aquest tàxon catalogat com en perill d'extinció en el Catàleg Valencià d'Espècies de Flora Amençades (Anònim, 2013) i citada, únicament, del massís de Caroche (Stübing et al., 1988: 355). No obstant això, Mateo (1997: 39) indicava ja la seua possible presència en aquesta zona deguda a la proximitat de poblacions d'aquesta espècie en el veí municipi de Salvacañete (Cuenca). S'han localitzat escassos individus en una pedrera calcària, encara que futures prospeccions per la zona podrien ampliar el seu nombre d'efectius.

Cerastium dichotomum L.

VALÈNCIA: Villargordo del Cabriel (Plana d'Utiel-Requena), Moluengo, 30SXJ3273, 903 m, 17-V-2010, camps de cereals, C. Fabregat, J. Fabado, J. Casabó & J. X. Soler (VAL 218823; 9951 JXS).

Espècie poc citada al territori valencià (BDBCVC, 2014), encara que a la comarca d'Utiel-Requena ja era coneguda en altres municipis (García Navarro, 2003: 97).

Cheilanthes tinaii Tod.

CASTELLÓ: Algimia de Almonacid (l'Alt Palància), barranc del Agua Negra, 30SYK2220, 690 m, 22-II-2011, J. Casabó (v.v.).

S'hi aporta una nova localitat propera a les ja conegudes en la serra d'Espadà d'aquest pteridòfit, inclòs en el Catàleg Valencià d'Espècies de Flora Amenacades (Decret 70/2009; Ordre 6/2013).

Cistus x florentinus Lam. (*C. monspeliensis* L. x *C. salviifolius* L.)

ALACANT: Dénia (Marina Alta), barranc de Morant, 31SBD5199, 150 m, 25-I-2006, J. X. Soler (8779 JXS); ibidem, camp de tir, 31SBC5299; 100 m, 22-VI-2006, J. X. Soler (8812 JXS); Benissa (Marina Alta), la Solana, 31SBC4088; 290 m, 29-IV-2013, J. X. Soler (10665 JXS).

S'hi aporten tres localitats noves per a Alacant d'aquest híbrid, a afegir a la ja coneguda a Xàbia (Sàez & Soler, 1998: 142).

Cistus x hybridus Pourr. (*C. populifolius* L. x *C. salviifolius* L.)

CASTELLÓ: Chóvar (l'Alt Palància), cresta entre el cim de Bellota i el Puntal de l'Aljub, 30SYK2817, 870-910 m, 10-II-2010, J. Casabó (v.v.); ibidem, cim del Nevera, 30SYK3115, 700-850 m, 25-I-2010, J. Casabó (v.v.); Artana (la Plana Baixa), cresta de separació entre El Plantiu i La Mallaeta, 30SYK3217, 693 m, 8-II-2010, J. Casabó (v.v.); ibidem, la Baldriana, 30SYK3317, 590-690 m, 8-II-2010, J. Casabó (v.v.).

Malgrat que l'híbrid entre *C. populifolius* i *C. salviifolius* no ha estat citat sovint, no és rar a les zones de la serra d'Espadà on conviuen els dos parentals. S'hi aporten noves cites que milloren el coneixement de la distribució d'aquesta estepa híbrida.

Daucus durieua Lange

CASTELLÓ: la Pobla Tornesa (la Plana Alta), 31TBE5543, 300 m, 19-V-2003, pastures anuals amb romaní, estepa negra, romaní i argelaga, J.M. Pérez [VAL 149931, ut *Torilis leptophylla* (L.) Rchb. f.]; Bejis (l'Alt Palància), 30SXXK92, 6-VI-1984, gres, A. Aguilera [VAL 9267, ut *Torilis nodosa* (L.) Gaertn.].

VALÈNCIA: Millares (Canal de Navarrés), la Pila, 30SXJ9440, 350 m, 21-V-2013, J. Riera, J. Fabado, G.J. Souba & R. Pawlak (VAL 219040).

Espècie poc citada al territori (Bolòs et al., 1999: 1973; BDBCVC, 2014) i de la que s'aporta una cita concreta per a la província de València, a la vegada que s'amplia la seua presència en Castelló, fruit de la revisió del material dipositat a l'herbari VAL i confós amb taxons pròxims.

Dryopteris filix-mas (L.) Schott

VALÈNCIA: Sot de Chera (Serrans), Fuente de las Borregas, avenc prop de la font, 30SXJ7588, 680 m, 14-V-2014, J. Riera, C. Fabregat & I. Martínez (v.v.).

Segona localitat coneguda a la província de València d'aquesta rara falaguera, on havia estat citada d'Andilla (Aguilera, 1985: 236). S'han localitzat dos exemplars a l'interior d'un xicotet avenc.

Eryngium ilicifolium Lam.

ALACANT: Orihuela (Baix Segura), serra d'Orihuela, 30SXH7920, 400 m, 10-IV-2010, J. X. Soler (9957 JXS).

Nova quadrícula a la serra d'Orihuela d'aquesta planta amb poques referències per a la província d'Alacant (Serra, 2007: 602).

Iris xiphium L.

VALÈNCIA: Castielfabib (Racó d'Ademús), Arroyo Cerezo, la Muela, 30TXK3242, 1.480 m, 27-V-2014, J. Riera, J. Fabado & I. Martínez (VAL 221044); ibidem, 30TXK3244, 1.520 m, 3-VI-2014, J. Riera & J. Fabado (v.v.).

Espècie poc coneguda a l'interior del País Valencià, d'on s'hi aporta una nova cita i d'on la gran majoria de localitats corresponen a la zona litoral (BDBCVC, 2014).

Laserpitium gallicum (L.) Mill.

ALACANT: Benifato (Marina Baixa), serra d'Aitana,

font de Partagat, 30SYH3981, 1.250 m, 1-VIII-2011, J. X. Soler (10427 JXS).

S'hi aporta una nova quadrícula, contigua a la ja citada (30SYH4082) per Crespo & Doménech (2007: 16) d'aquesta planta localitzada i només coneguda per a Alacant a la serra d'Aitana.

Linum maritimum L.

CASTELLÓ: Cabanes (la Plana Alta), el Prat de Cabanes, 31TBE5950, 2 m, 10-IX-2010, J. Casabó (v.v.).

S'indica una nova quadrícula del Prat de Cabanes per aquesta espècie, on no resulta estranya la seua presència, encara que no és abundant.

Lotus pedunculatus Cav.

CASTELLÓ: Cabanes (la Plana Alta), el Prat de Cabanes, 31TBE6152, 0 m, 9-IX-2009, C. Fabregat & J. Casabó (v.v.).

Espècie poc citada de les comarques de Castelló, d'on s'hi aporta una nova localitat a la seua distribució.

Medicago scutellata (L.) Mill.

ALACANT: Xàbia (Marina Alta), les Valls, 31SBC4897, 75 m, 20-V-2010, pastures, J. X. Soler (VAL 221008; 9912 JXS).

Espècie poc citada a les comarques alacantines. S'hi aporta una nova quadrícula propera a les ja conegudes (Sàez & Soler, 1998: 142; Segarra, 1999: 191).

Ononis alopecuroides L.

ALACANT: Xàbia (Marina Alta), el Saladar, 31SBC5694, 2 m, 23-IV-2011, herbassar, J. X. Soler (VAL 220795).

Espècie poc citada al territori valencià. S'hi aporta una nova quadrícula propera a les ja conegudes (Serra, 2007: 477).

Ophrys dyris Maire

VALÈNCIA: Villargordo del Cabriel (Plana d'Utiel-Requena), Sierra del Rubial, 30SXJ3174, 880 m, 6-IV-2010, matollar aclarit sobre calcàries, J. Fabado (v.v.).

S'hi aporta una quadrícula més d'aquesta orquídia,

les poblacions de la qual es localitzen, sobretot, al sud de la província de València i nord de la d'Alacant (Serra et al., 2001: 158; BDBCV, 2014).

Pinus sylvestris L.

CASTELLÓ: Villamalur (l'Alt Millars), la Parra, cap al Falgueral, 30SYK2225, 670 m, 10-III-2011, J. Casabó (v.v.); ibídem, coll del Cerro Moro, 30SYK2226, 670 m, 10-III-2011, J. Casabó (v.v.).

Roselló (1994: 76) ja cita la presència d'aquesta espècie a Villamalur. S'hi afegeix una segona quadrícula per a la serra d'Espadà.

Polygala exilis DC.

VALÈNCIA: Castielfabib (Racó d'Ademús), Arroyo Cerezo, la Muela, 30TXK3243, 1.490 m, 23-VII-2013, J. Riera, J. Fabado & E. Pastor (VAL 219193).

Una altra localitat més per a aquest teròfit que apareix dispers per algunes serres de la província de València (BDBCV, 2014).

Pteris vittata L.

ALACANT: Altea (Marina Alta), barranc del Garroferet, 30SYH5780, 120 m, 15-XI-2010, J. X. Soler (10239 JXS).

Falaguera trobada durant els treballs de camp de cartografia d'habitats a la serra de Bèrnia. Per tractar-se d'una nova localitat d'una espècie catalogada i molt escassa al nostre territori, la troballa va ser comunicada al Servei de Vida Silvestre de la Generalitat Valenciana. La cita fou inclosa al BDBCV, encara que no tenim constància que haja estat publicada en cap altre treball científic. A la província d'Alacant només es coneix de les Fonts de l'Algar, on sembla que presenta problemes per a la seua supervivència (Serra, 2007: 86).

Quercus x auzandrii Gren. & Godr. (*Q. coccifera* L. x *Q. rotundifolia* Lam.)

CASTELLÓ: la Pobla de Benifassà (el Baix Maestrat), barranc del Faragal, 31TBE6906, 480 m, 7-VII-2010, C. Fabregat & J. Casabó (v.v.).

Es pot trobar un exemplar notable d'aquest híbrid barranc amunt, a la riba contrària per on discorre la senda.

**Quercus x coscojosuberiformis* Baonza (*Q. coccifera* L. x *Q. suber* L.)

*CASTELLÓ: Fondegulla (la Plana Baixa), Palmeret, 30SYK3111, 270 m, 25-IV-2012, J. Riera & C. Torres (VAL 210479).

Recentment descrit (Baonza, 2007) en el Monte de el Pardo (Madrid). S'hi aporta, per tant, la segona localitat peninsular coneguda d'aquest inusual híbrid amb un epítet tant descriptiu.

Rhus coriaria L.

CASTELLÓ: Chóvar (l'Alt Palància), pista que surt del poble cap al barranc de la Bellota, 30SYK2815, 440-530 m, 18-II-2010, J. Casabó (v.v.); Fondegulla (la Plana Baixa), barranc de Horcajo, 30SYK3213, 290 m, 18-I-2010, J. Casabó (v.v.); ibídem, pr. el Clot de Blai, 30SYK3317, 680 m, 8-II-2010, J. Casabó (v.v.).

Naturalitzada probablement a partir d'exemplars plantats per al seu aprofitament en l'adob de pells. L'única cita anterior per a la província de Castelló és de Costa & Peris (1981: 353), entre Chóvar i Eslida. Apareix citada, també, en Costa et al. (2005: 66), encara que no s'hi aporta quadrícula concreta.

Salix tarraconensis L.

CASTELLÓ: la Pobla de Benifassà (el Baix Maestrat), Mola del Ferro, 31TBF6504, 890 m, 23-VI-2010, J. Casabó (v.v.).

S'hi aporta un punt complementari als coneguts a la zona. Es tracta d'un exemplar aïllat, situat entre unes roques amb orientació N. Encara que no es troba allunyat de la població de la mola dels Teixets, la cita suposa una nova quadrícula UTM d'1 km² per aquest tàxon tan localitzat i amenatzat.

Silene portensis L.

VALÈNCIA: Villargordo del Cabriel (Plana d'Utiel-Requena), pr. Pino de las Dos Hermanas, 30SXJ3474, 900 m, 25-V-2010, pastures sobre gressos, J. Fabado & V. París (VAL 211269).

Tàxon poc citat al territori (BDBC, 2014), on l'última cita coneguda correspon a recol·leccions de fa dues dècades (García Navarro, 2003: 112). Es pot trobar en un xicotet arenal silícic de la serra del Rubial, eminentment calcària, juntament amb altres taxons interessants de la zona com *Jasione montana*

L., *Crassula tillaea* Lester-Garland, *Aira cupaniana* Guss., *Sagina apetala* Ard. o *Loeflingia hispanica* L.

Sisymbrella aspera (L.) Spach

VALÈNCIA: Castielfabib (Racó d'Ademús), Arroyo Cerezo, Prado Martín, 30TXK3144, 1.500 m, 27-V-2014, J. Riera, J. Fabado & I. Martínez (VAL 221045); ibídem, la Muela, 30TXK3244, 1.520 m, 3-VI-2014, J. Riera & J. Fabado (v.v.).

S'hi aporten un parell de quadrícules UTM d'1 km² noves per aquest tàxon poc conegut en terres valencianes (BDBC, 2014). Es pot trobar en pastures vivaces humides, en companyia de plantes tant interessants per a la flora valenciana com *Euphrasia hirtella* Jord. ex Reut. o *Lepidium villarsii* Gren. & Godr.

Sorbus aria (L.) Crantz

CASTELLÓ: la Pobla de Benifassà (el Baix Maestrat), ombria del Molí de l'Abat, 31TBF6705, 420 m, 7-VII-2010, J. Casabó (v.v.); Vallibona (els Ports), font de les Roques, 31TBE4797, 1.130 m, 23-XI-2010, J. Casabó (v.v.); ibídem, barranc de les Ferreres, 31TBE5896, 730 m, 28-X-2010, J. Casabó (v.v.).

VALÈNCIA: Vallanca (Racó d'Ademús), rambla de la Boquilla, 30TXK3637, 1.100 m, 20-V-2014, al peu d'un cingle, J. Riera, J. Fabado & I. Martínez (v.v.).

Algunes quadrícules més per a la distribució d'aquesta espècie escassa en territori valencià. En la localitat de Vallanca únicament s'ha trobat un exemplar jove al peu d'un cingle calcari.

Spergularia marina (L.) Besser

CASTELLÓ: Cabanes (la Plana Alta), el Prat, 31TBE5949, 1 m, 8-IX-2010, J. Casabó (v.v.).

Villaescusa (2000: 177) la cita com "frecuente en arenales costeros y terrenos ruderalizados próximos al mar, de todo el litoral". Malgrat que a l'herbari VAL hi ha abundants plecs recol·lectats per Tirado i Villaescusa del Prat, no s'ha trobat cap referència per a aquesta quadrícula.

Tamarix boveana Bunge

VALÈNCIA: València (l'Horta), El Saler, 30SYJ35, 2 m, IV-1990, J. X. Soler et al. (10239 JXS); ibídem, Devesa de l'Albufera, el Racó de l'Olla, 30SYJ3156-3157, 0 m, 1-III-2010, J. Casabó, J. Fabado, J. X. Soler & C. Fabregat (v.v.).

No consta la presència d'aquesta espècie a la província de València en les referències bàsiques per a la flora valenciana (cf. Castroviejo et al., 1993: 443; Bolòs et al., 2005: 378; Mateo & Crespo, 2009: 342). Forma, no obstant, bones masses en els marges de depressions hipersalines de la reserva integral del Racó de l'Olla. Apareix citat, també, per Peña & Sebastián en 2010, en una quadrícula pròxima (30SYJ3058) a les ací indicades (BDBCv, 2014).

Taxus baccata L.

CASTELLÓ: la Pobla de Benifassà (el Baix Maestrat), barranc de la Fou, pr. lo Pont Foradat, 31TBF6609, 540 m, 25-IV-2010, J. Casabó (v.v.); ibídem, el Bellestar, barranc de Rocalta, 31TBF6208, 780 m, 26-V-2010, J. Casabó (v.v.); el Toro (l'Alt Palància), barranc del Rasinero, 30SXX9122, 970 m, 1-VIII-2011, J. Casabó (v.v.); Bejís (l'Alt Palància), barranc del Rasinero, 30SXX9121, 1.000 m, 1-VIII-2011, J. Casabó (v.v.).

Les dues primeres cites corresponen a peus aïllats. En quant a les cites de el Toro i Bejís, treballs inèdits ja citen teixos en aquestes quadrícules, encara que no corresponen al barranc del Rasinero sinó a Peña-escabia. De la mateixa manera, Aparicio (2008: 90) ja va referenciar la presència de teixos en aquest barranc, encara que ho va fer aigües amunt i no en les quadrícules que se citen ara. Aquest fet dona una idea de la difusa distribució de l'espècie per tota la zona, on poden aparèixer peus aïllats o xicotets grups en qualsevol barranc o cingle.

Teucrium lepicepalum Pau

ALACANT: Callosa d'en Sarrià (Marina Baixa), 30SYH5280, 130 m, 25-V-2011, J. X. Soler (10299 JXS).

Tàxon endèmic de la província d'Alacant, protegit per legislació autonòmica, estatal i europea, que només es coneix de 13 quadrícules UTM d'1 km² (Serra, 2007: 725; Aguilera et al., 2009: 298-299) i de 6 termes municipals. Amb aquesta nova localitat s'hi afegeix una nova quadrícula i un nou municipi a la seua distribució.

Thymus lacaitae Pau

VALÈNCIA: Venta del Moro (Plana d'Utiel-Requena), pr. la Fonseca, 30SXJ2873-2973, 570 m, 23-IV-2010, algeps, J. Fabado (v.v.); Villargordo del

Cabriel (Plana d'Utiel-Requena), serra del Rubial, 30SXJ3074, 870 m, 23-IV-2010, matollar aclarit sobre calcàries, J. Fabado (v.v.).

S'hi aporten varies quadrícules per a aquest tàxon present al Catàleg Valencià d'Espècies de Flora Amenaçades (Decret 70/2009; Ordre 6/2013) i poc conegut al territori valencià (Mateo, 1998: 85; Navarro et al., 2010: 15). La pràctica totalitat de les poblacions conegudes d'aquest tàxon en territori valencià creixen sobre sòls rics en algeps, encara que a la localitat de la serra del Rubial es troba en matollars calcaris, la qual cosa amplia en gran mesura les zones on es podrien localitzar noves poblacions.

Bibliografia

Aguilella, A. 1985. Flora y vegetación de la Sierra del Toro y Las Navas de Torrijas. Estrabaciones sudorientales del Macizo del Javalambre. Tesi doctoral. Inèdit. Universitat de València.

Aguilella, A., Fos, S. & Laguna, E. (Ed.) 2009. Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. 358 pp. Colec. Biodiversidad 18. Generalitat Valenciana. Valencia.

Aparicio, J.M. 2008. Aportaciones a la flora de la provincia de Castellón, XII. Toll Negre, 10: 81-94.

Baonza, J. 2007. El sorprendente híbrido inédito entre *Quercus coccifera* y *Quercus suber*. Lagascalia, 27: 364-366.

Barber, A. 1999. Contribució al coneixement florístic i fitogeogràfic del litoral de la comarca de la Marina Alta (País Valencià). Benissa. Ajuntament de Benissa.

BDBCv. Banc de Dades de Biodiversitat de la Comunitat Valenciana. <http://bdb.cth.gva.es> (Consultada el 16 de juny de 2014).

Bolòs, O. de, Font, X, Pons, X. & Vigo, J. 1999. Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, 9. Institut d'Estudis Catalans, secció Ciències Biològiques. Barcelona.

Bolòs, O. de, Vigo, J., Masalles, R. M. & Ninot, J. M. 2005. Flora Manual dels Països Catalans. 3a edició revisada i ampliada. 1310 pp. Ed. Pòrtic. Barcelona.

Castroviejo, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmendia, F., Navarro, C., Paiva, J. & Soriano, C. (Ed.) 1993. Flora ibérica 3. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Costa, M., Aguilera, A., Soriano, P., Güemes, J., Mulet, L., Riera, J. & Fabregat, C. 2005. Vegetación y flora de la Sierra de Espadán. Fundación Bancaja. València 384 pp.

Costa, M. & Peris, J. B. 1981. Notas corológicas levantinas. Lazaroa, 3: 351-354.

Crespo, M.B. & Domenech, M. 2007. Notas sobre

Laserpitium L. (Umbelliferae) en el Sudeste Ibérico. Flora Montiber. 36: 15-18.

Decret 70/2009, de 22 de maig, del Consell, pel qual es crea i regula el Catàleg Valencià d'Espècies de Flora Amenazades i es regulen mesures addicionals de conservació. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge. DOCV n° 6021 de 26 de maig de 2009, pp. 20143-20162.

Fabregat, C., López Udías, S. & Aparicio, J.M. 2009. Estudio de plantas amenazadas de la flora local de la Tinença de Benifassà. Informe inèdit. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge.

García, O. & Sánchez, I. 2005. Aportaciones a la flora de la provincia de Cuenca. Flora Montiberica, 29: 105-119.

García Navarro, E. 2003. Plantas de la Plana de Utiel. Moliner-40. Burjassot.

Mansanet, J., Mateo, G. & Aguilera, A. 1983. Novedades florísticas valencianas, IV. Lazarao, 5: 325-327.

Mateo, G. 1997. Catálogo de plantas vasculares del Rincón de Ademuz (València). 163 pp. Jardí Botànic de la Universitat de València.

Mateo, G. 1998. Ampliación al catálogo de especies raras, endémicas y amenazadas de la Comunidad Valenciana. Flora Montiber. 9: 84-85.

Mateo, G., Torres, C. & Fabado, J. 2007. Adiciones al catálogo de la flora de las comarcas valencianas de Los Serranos y Ademuz, VII. Flora Montiber. 35: 28-39.

Mateo, G. & Crespo, M.B. 2009. Manual para la determinación de la flora valenciana. 4a edición. Librería Compás. Alacant.

Navarro, A., Oltra, J.E., Peña, C., Sebastian, A., Pérez, P., Pérez, J., Laguna, E., Fos, S., Olivares, A., Serra, L., Deltoro, V., Ferrer, P.P. & Ballester, G. 2010. Aportaciones corológicas al catálogo valenciano de especies de flora amenazadas. Flora Montiber. 45: 3-20.

Nieto, G. 1990. *Armeria* Willd. in Castroviejo, S., Lainz, M., López González, G., Montserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (Ed.). Flora iberica 2: 642-721. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Ordre 6/2013, de 25 de març, de la Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient, per la qual es modifiquen les llistes valencianes d'espècies protegides de flora i fauna. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge. DOCV n° 6996 de 4 d'abril de 2013, pp. 8682-8690.

Roselló, R. 1994. Catálogo florístico y vegetación de la comarca natural del Alto Mijares. 650 pp. Diputació de Castelló. Castelló de la Plana.

Sáez, L. & Soler, J. X. 1998. Fragmenta Chorologica Occidentalia, 6611-6620. Anales del Jardín Botánico de Madrid 56(1): 142.

Segarra, J.G. 1999. Nuevas aportaciones a la flora de la provincia de Alicante. Acta Botanica Malacitana 24: 190-192.

Serra, L. 2007. Estudio crítico de la flora vascular de la provincia de Alicante. Aspectos nomenclaturales, biogeográficos y de conservación. Ruizia 19. Madrid.

Serra, L., Pérez Rocher, B., Fabregat, C., Juárez, J., Pérez Botella, J., Deltoro, V. I., Pérez Rovira, P., Olivares, A., Escribá, M. C. & Laguna, E. 2001. Orquídeas silvestres de la Comunidad Valenciana. 222 pp. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medi Ambient. València.

Stübing, G., Peris, J.B. & Figuerola, R. 1988. Cuatro novedades sobresalientes para el catálogo de la provincia de Valencia. Anales Jardín Botánico de Madrid 45(1): 355.

Thiers, B. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (Consultada el 16 de juny de 2014).

Villaescusa, C. 2000. Flora vascular de la comarca del Baix Maestrat. 758 pp. Diputació de Castelló. Castelló de la Plana.

Rebut el 30 de juliol de 2014

Acceptat el 4 de setembre de 2014



LÀMINA 1. *Arenaria vitoriana* a la muela de Arroyo Cerezo, Castielfabib (Racó d'Ademús)

PLATE 1. *Arenaria vitoriana* from la muela de Arroyo Cerezo, Castielfabib (Racó d'Ademús).



LÀMINA 2. Pastura vivaç dominada per *Armeria trachyphylla* a la muela de Arroyo Cerezo, Castielfabib (Racó d'Ademús).

PLATE 2. Dry perennial grassland dominated by *Armeria trachyphylla* at la muela de Arroyo Cerezo, Castielfabib (Racó d'Ademús).



LÀMINA 3. *Armeria trachyphylla* a la muela de Arroyo Cerezo, Castielfabib (Racó d'Ademús).

PLATE 3. *Armeria trachyphylla* from la muela de Arroyo Cerezo, Castielfabib (Racó d'Ademús).



LÀMINA 4. *Iris xiphium* a la muela de Arroyo Cerezo, Castielfabib (Racó d'Ademús).

PLATE 4. *Iris xiphium* from la muela de Arroyo Cerezo, Castielfabib (Racó d'Ademús).



LÀMINA 5. *Teucrium lepicephalum* a Callosa d'en Sarrià, hàbit.

PLATE 5. *Teucrium lepicephalum* from Callosa d'en Sarrià, habit.



LÀMINA 6. *Teucrium lepicephalum*, detall de la inflorescència.

PLATE 6, *Teucrium lepicephalum*, inflorescence detail.



LÀMINA 7. *Thymus lacaitae* a Villargordo del Cabriel.

PLATE 7. *Thymus lacaitae* from Villargordo del Cabriel.

Policultiu de peixos amb musclos (*Mytilus galloprovincialis*) a la costa d'Orpesa (Castelló)

Juan B. Peña i Forner¹

S'han realitzat proves d'engreix de musclos (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck) suspensos en policultiu amb els peixos d'una granja marina. La presència de la matèria orgànica en suspensió i la major proliferació de microalgues al voltant de les gàbies han afavorit el creixement d'aquests musclos respecte als col·locats en dos controls situats a diverses milles al nord de la granja marina, en un cas, i en condicions de laboratori, en l'altre.

Paraules clau: policultiu, orades, llobarros, musclos, creixement, impacte ambiental, matèria orgànica, Mediterrània occidental.

Polyculture of mussels (*Mytilus galloprovincialis*) with some fishes at the Oropesa del Mar (Castellón) coast.

Mussels (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck) were cultured at a superficial long-line around fish cages in open sea. The presence of suspended organic matter and the high concentration of microalgae associated with fish cages increase the growth of mussels at the long-line with respect to those grown at a control site located several sea miles northern from the fish farming and at laboratory conditions.

Key words: polyculture, sea bream, seabass, mussels, growth, environmental impact, organic matter, western Mediterranean.

Introducció

En els primers anys de l'actual segle, a la costa de Castelló van proliferar les granges marines dedicades al cultiu d'orades (*Sparus aurata* L.) i llobarros (*Dicentrarchus labrax* L.) en gàbies flotants a mar oberta, però en els últims anys s'ha reduït el seu nombre per la seva escassa rendibilitat, afectada per la introducció d'aquests peixos des d'Itàlia i Grècia. A Espanya la producció total d'orades en 2009 va ser de 23.690 t, disminuint a 20.360 t, el 2010 i a 16.930 t, el 2011, però el 2012 es va recuperar la producció arribant a les 19.430 t. Quant a les orades, la Comunitat Valenciana, amb 9.710 t (quasi un 50% de la producció total), és la regió més productiva. De llobarros, pel que fa a l'Estat, es van superar les 13.840 t el 2009, augmentant a 14.367 t el 2011 i a 14.270 t el 2012, de les quals a la Comunitat

Valenciana li van correspondre 2.500 t (17,5% del total) passant a ser el quart productor, després d'Andalusia, Múrcia i Canàries (APROMAR, 2013).

El cultiu intensiu dels peixos produeix gran quantitat de sèston procedent del pinso no consumit pels peixos i de la femta d'aquests (Ye et al., 1991). Aquesta matèria orgànica i inorgànica ocasiona un impacte ambiental a la columna d'aigua de mar circumdant i, especialment, en el sediment, on poden acumular-se diversos metres de partícules en suspensió sobre el fons marí. La naturalesa de l'impacte ambiental de les granges marines de peixos depèn d'una sèrie de factors que inclouen l'espècie conreada, el mètode de cultiu, la densitat d'amuntegament dels peixos, el tipus d'aliment subministrat, la hidrologia del lloc i la pràctica de maneig de l'explotació (White & Glenn, 2006).

En les últimes dècades s'ha desenvolupat un sistema integrat que millora la sostenibilitat del cultiu de peixos mitjançant el policultiu, suspenent macroalgues i/o bivalves als voltants de la granja marina (Jones & Iwama, 1991; Shpigel et al., 1993; Neori et al., 2004). Les macroalgues redueixen la concentració de nutrients (fosfats, nitrats, nitrats i amoni) produïts en el cultiu de peixos, mentre que els bivalves filtren directament les partícules en suspensió i les microalgues que han proliferat en l'ambient amb els alts nivells de nutrients. D'altra banda, el policultiu de les macroalgues i els mol·luscs filtradors amb els peixos desencadena la diversificació de les collites (Lefebvre et al., 2000), incrementant els beneficis de l'empresa, ja que s'obté una collita de peixos i una altra de bivalves i algues, atès que aquestes últimes espècies no necessiten una aportació d'aliments i, a la vegada, s'aconsegueixen aigües més netes en eliminar els nutrients i la matèria orgànica en suspensió.

Aquest estudi compara el creixement de musclos (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck) en cultiu suspès prop de les gàbies amb llobarros (*D. labrax*) i orades (*S. aurata*) d'una granja marina situada a Orpesa (Castelló) amb el dels musclos de dos controls, un a la mar, a diverses milles al nord de la granja (Fig. 1), i un altre en condicions de laboratori. Aquest

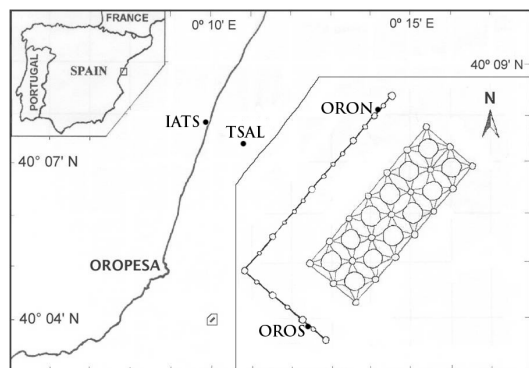


FIGURA 1. Mapa de la costa de Castelló mostrant la ubicació de la granja marina d'Orpesa i dels dos controls IATS i TSAL. S'ha ampliat la zona de les gàbies i del palangre mostrant els punts de mostreig ORON i OROS.

FIGURE 1. Map of the Castellón coast showing the sea farm location off Orpesa del Mar and IATS and TSAL controls. The area of cages and long-line were enlarged showing the ORON and OROS sites.

tipus d'engreix s'ha realitzat al sud d'Itàlia (Mazzola & Sarà, 2001), però no s'havia assajat a la costa espanyola.

Material i mètodes

La granja marina TUN2000, localitzada davant Orpesa (Castelló), consta de 12 gàbies de 19 m de diàmetre, col·locades en dues files de sis, contenint orades i llobarros (Fig. 1). La posició geogràfica es troba en 40° 04' N, 0° 10' E, sobre fons d'arena fina a 28-33 m de profunditat.

Tenint en compte els corrents del NE, predominants a la zona, es va optar per construir un palangre submergit en forma de "L", paral·lel als costats NO i SO de la instal·lació, a uns 35 m de les gàbies amb peixos. A la Fig. 2 es representa un esquema del palangre. El cap, de 18 mm de diàmetre, es va mantenir paral·lel a la superfície i a uns 5 m de profunditat amb flotadors de superfície, que es van fixar al sediment mitjançant blocs de formigó. Del cap mare es van penjar un total de 73 cordes de 3 metres de longitud amb 15-20 kg de musclos en cadascuna, separades entre si per uns 5 m, quedant a la mateixa altura que les gàbies de peixos (entre 5 i 10 m de la superfície). A més a més, al palangre es van lligar una sèrie de cistelles apilades (cubanitos), situades entre 2 i 5 m del fons marí, amb altres bivalves, principalment pectínids.

El creixement dels musclos es va comparar als 4 punts: l'extrem nord del palangre NO (ORON), la part est del palangre SO (OROS), una corda similar fondejada davant de la platja de Torre de la Sal, a 12 m de profunditat sobre fons rocós, quedant els musclos entre 5 i 8 m de la superfície, en les mateixes condicions que els de palangre, però sense l'efecte de les gàbies de peixos (control TSAL) i els musclos d'una altra corda col·locats dins d'aquaris cilíndric-cònics de 150 l de capacitat en les instal·lacions del IATS (control IATS), situats sota condicions naturals de llum i temperatura, en circuit obert d'aigua de mar filtrada a 1 micres de porus i alimentats de dilluns a divendres amb una barreja de microalgues composta per *Chaetoceros calcitrans*, *Isochrysis galbana*, *Nannochloropsis gaditana* i *Tetraselmis suecica*. Per a fer el seguiment del creixement dels musclos es treia, amb caràcter mensual i a l'atzar, un lot de 20 exemplars de cada punt de mostreig.

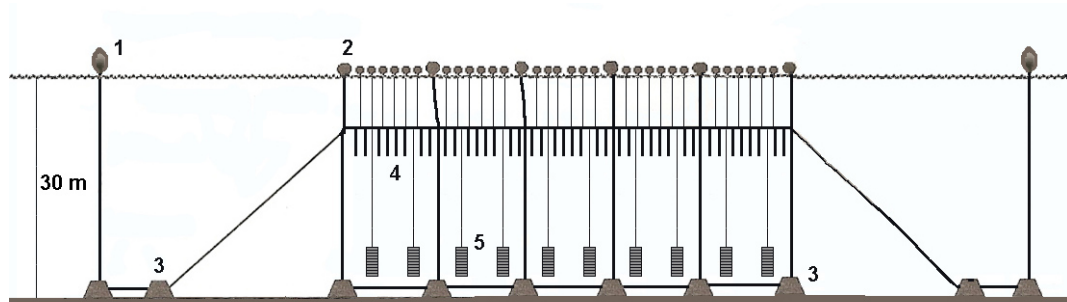


FIGURA 2. Esquema del palangre subsuperficial. 1: boia perimetral. 2: boia de 50 kg. 3: morts. 4: cordes de 3 m amb musclos. 5: columna de *cubanitos* amb pectínids.

FIGURE 2. Subsurface long-line diagram. 1: perimeter buoy. 2: buoy of 50 kg. 3: weight. 4: ropes of 3 m long with mussels. 5: plastic cages with pectinids.

L'impacte ambiental de les gàbies de peixos s'ha analitzat determinant la concentració de partícules totals (sèston) i de matèria orgànica en suspensió al voltant dels tres punts de mostreig a la mar. Per a això, s'han filtrat mostres d'aigua a través d'un filtre de fibra de vidre Whatman GF/C que prèviament es va dessecar durant 4 hores a 425°C i es va pesar; després de la filtració, es va assecar en estufa a 60°C fins a pes constant, calculant així el pes sec de les partícules totals ($\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$). La concentració de la matèria inorgànica es va determinar després de cremar el filtre en un forn a 425 ° C durant 4 hores, mentre que la matèria orgànica es va deduir per la diferència de pesos (sèston - matèria inorgànica). La concentració de clorofil·la *a* ($\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$) es va determinar filtrant 2 alíquotes de 3.5 l d'aigua dels 3 punts de mostreig a través d'un filtre Whatman GF/C. El filtre s'introduïa en un tub amb 15 ml de cetona al 90% per a l'extracció dels pigments i, després de 24 hores a 4° C, allò que surava s'abocava en una cubeta per a la seva lectura a espectrofotòmetre a 750, 664, 647 i 630 nm. Les concentracions de clorofil·la *a* es van calcular segons les fórmules descrites per Parsons et al. (1985).

Resultats i discussió

Durant els nou mesos que va durar el cultiu dels musclos al costat de les gàbies de peixos la temperatura de l'aigua va coincidir en els tres punts de mostreig al mar (ORON, OROS i TSAL) destacant les temperatures màximes d'agost (25.5° C) i les mínimes de febrer (10.8° C).

La matèria orgànica en suspensió va fluctuar segons l'època de l'any, ja que durant els mesos estivals els piscicultors proporcionen major quantitat de pinso als peixos, mentre que a l'hivern, tot i que es redueix la dosi, els peixos consumeixen menys i sol sobrar pinso que incrementa la concentració de matèria orgànica, en la columna d'aigua i en el fons, produint pics al juliol, setembre, desembre i març a les tres zones estudiades, observant major concentració de matèria orgànica en OROS, a causa del probable arrossegament de les partícules per la corrent del NE (Fig. 3). En el control TSAL es va detectar un màxim al setembre de $6.2 \pm 0.3 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ i un mínim de $4.3 \pm 0.4 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ al novembre. En ORON la major concentració de matèria orgànica es va calcular el març de 2006 amb $7.1 \pm 0.3 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ i el valor mínim es va registrar a l'agost amb $4.7 \pm 0.3 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$. A la zona sud de la instal·lació (OROS) es van produir dos pics al setembre de $8.2 \pm 0.4 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ i al març $8.2 \pm 0.2 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ i dos mínims al novembre i al gener amb $5.8 \pm 0.2 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ i $5.7 \pm 0.1 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$, respectivament.

Es van detectar tres pics de concentració del sèston o partícules totals en suspensió a l'aigua al setembre, desembre i març, que coincideixen amb els observats per a la matèria orgànica. Així, en ORON les concentracions màximes van detectar-se al desembre amb $44.1 \pm 3.0 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ i al març amb $43.1 \pm 0.7 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ i les mínimes al juliol i octubre, amb 36.0 ± 3.0 i $36.0 \pm 1.3 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ (Fig. 4). Les concentracions de sèston en OROS van ser superiors, destacant tres màxims al desembre, setembre i març amb 48.0 ± 2.1 , $44.9 \pm$

1.0 i $44.6 \pm 0.9 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$, respectivament, mentre que la concentració de partícules més baixa es va detectar al gener amb $35.1 \pm 1.1 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$. En el control TSAL els pics de les concentracions de sèston es van registrar al març i desembre amb 40.3 ± 1.1 i $39.9 \pm 2.9 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$, respectivament, mentre que les menors concentracions es van donar a l'agost i octubre amb 29.9 ± 1.1 i $29.7 \pm 2.8 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$, respectivament.

En els tres punts mostrejats es van trobar concentracions màximes de clorofil·la *a* en gener amb $1.388 \pm$

0.001 , 1.275 ± 0.059 i $1.214 \pm 0.013 \mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ en OROS, ORON i TSAL, respectivament (Fig. 5). Les concentracions de clorofil·les a la Mediterrània occidental solen ser molt baixes en comparació amb altres mars més productius, encara que solen registrar pics a l'hivern, de desembre a febrer (Herrera & Margalef, 1963; Margalef & Herrera, 1964).

Els musclos cultivats en suspensió en les cordes verticals van mostrar un increment continu de la

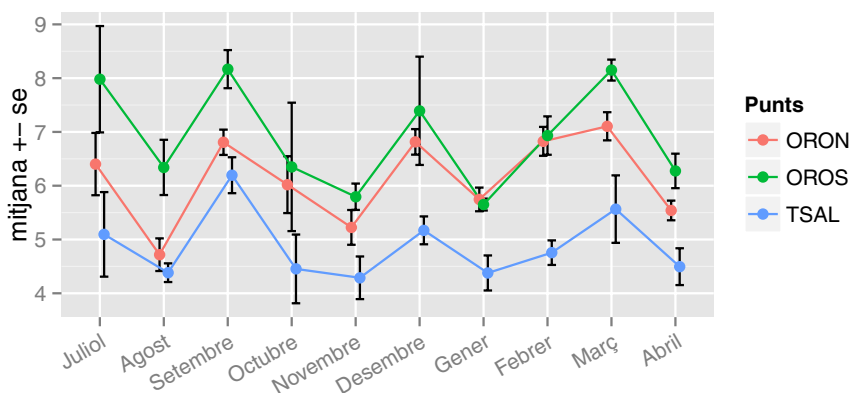


FIGURA 3. Concentració de matèria orgànica en els tres punts de mostreig: ORON, OROS i TSAL.

FIGURE 3. Organic matter concentration at the three sampling sites: ORON, OROS and TSAL.

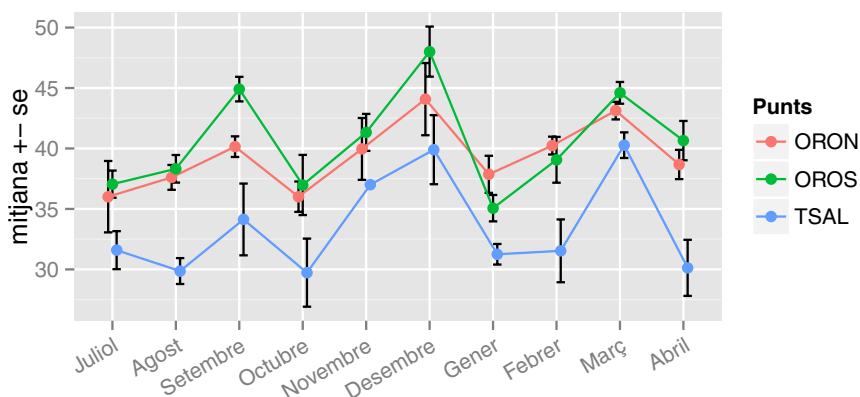


FIGURA 4. Concentració de sèston als tres punts de mostreig: ORON, OROS i TSAL.

FIGURE 4. Total particulate matter at the three sampling sites: ORON, OROS and TSAL.

longitud en els lots ORON i OROS, mentre que en els controls de TSAL i de IATS al tenir un creixement més lent, en comparació amb OROS i ORON, van generar descensos en la mida mitjana (Fig. 6). En ORON i OROS la longitud dels musclos es va incrementar poc durant l'estiu i la tardor, però a partir de gener de 2006 es van produir els majors augments, aconseguint els màxims de 59.92 ± 1.65 i 58.72 ± 1.52 mm, respectivament, a l'abril.

La mitjana del pes viu dels quatre lots de musclos mostrejats era molt similar a l'inici de l'experiment (Fig. 7), però a partir de desembre els lots de ORON i OROS van realitzar un gran increment del pes, passant a l'abril a pesar 20.26 ± 1.45 i 18.16 ± 1.37 g, respectivament. No obstant això, el pes de mitjana dels musclos dels dos controls va mostrar alts i baixos des de desembre fins a març, deguts a les freses durant l'època natural de la seva reproducció

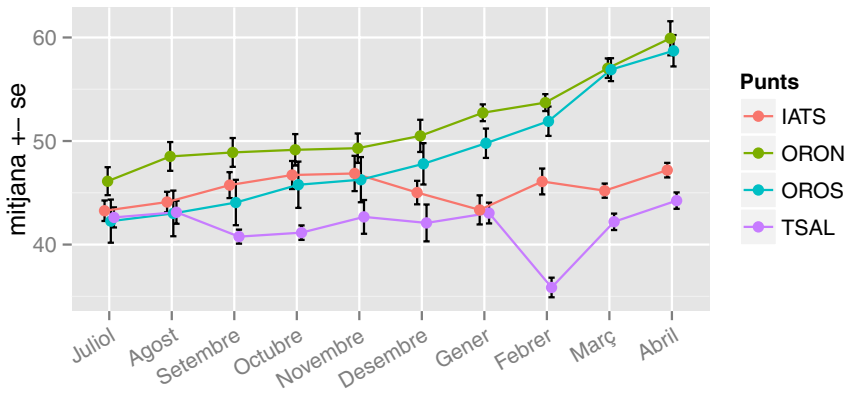


FIGURA 5. Concentració de clorofil·la a als tres punts de mostreig: ORON, OROS i TSAL.
 FIGURE 5. Chlorophyll a concentration at the three sampling sites: ORON, OROS and TSAL.

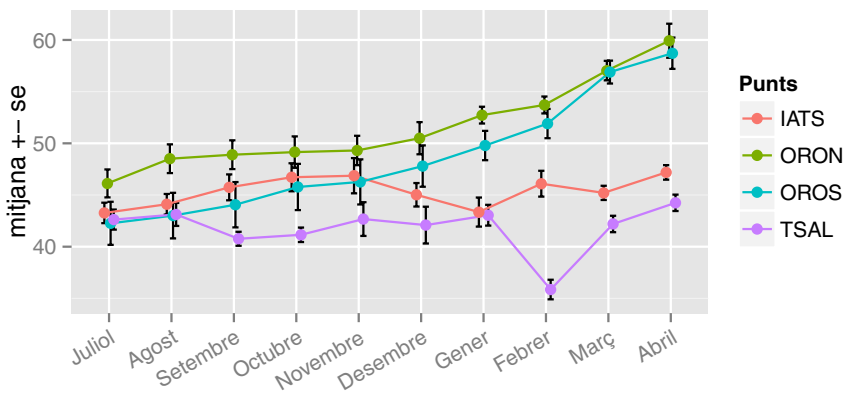


FIGURA 6. Longitud de conquilla dels musclos als quatre punts de mostreig: ORON, OROS, IATS i TSAL.
 FIGURE 6. Shell length of some mussels at the four sampling sites: ORON, OROS, IATS and TSAL.

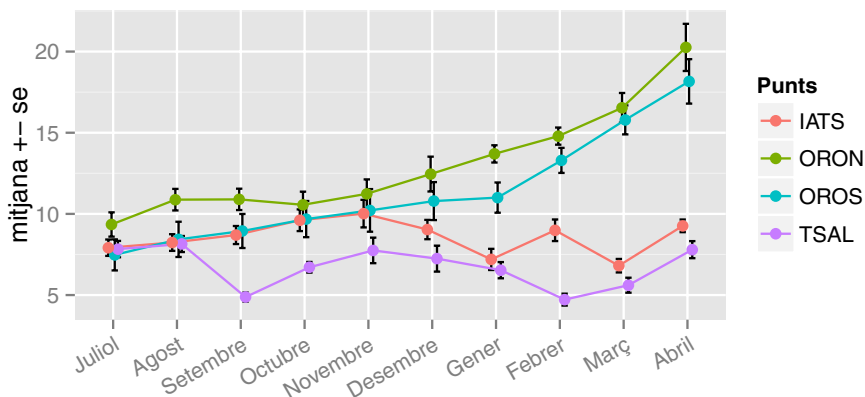


FIGURA 7. Pes viu dels musclos als quatre punts de mostreig: ORON, OROS, IATS i TSAL.

FIGURE 7. Live weight of some mussels at the four sampling sites: ORON, OROS, IATS and TSAL.

a la zona llevantina. Una explicació al bruscat descens de la longitud i del pes dels musclos mostrejats al febrer de 2006 en el control TSAL és que pel mateix pes i per l'efecte de l'onatge una gran quantitat de musclos es van desprendre en masses compactes a la part més profunda, quedant alguns exemplars més menuts entre 5 i 6 m de fondària (lloc habitual de mostreig per part del bus que baixava a pulmó lliure).

La taxa de creixement en pes viu dels musclos de la corda del control TSAL va ser negativa (-0,4%) i només es va incrementar en un 17% en el control IATS, mentre que en els lots conreats al costat dels peixos, aquesta taxa de creixement va ser de 116,7% en ORON i de 143% en OROS. D'altra banda, la taxa de creixement en longitud de conquilla va ser de 29,9% en ORON i de 38,9% en OROS, molt superiors a les calculades en els controls de TSAL (3,8%) i de IATS (9,1%).

Els musclos cultivats entre les gàbies de salmons a Escòcia van mostrar un creixement en conquilla i en carn lleugerament superior a l'observat en els musclos cultivats en muscleres sense salmons (Stirling & Okumus, 1995). No obstant això, Taylor et al. (1992) no van trobar diferències en el creixement de *Mytilus edulis* conreat al costat de les gàbies amb salmons pel que fa als controls. En l'experiment realitzat a la granja marina d'Orpesa

amb *Mytilus galloprovincialis* conreat al costat de les orades i llobarros hem detectat que l'efecte de les restes de menjar dels peixos i la seva femta produeix un major increment en longitud i en pes viu, bé per assimilar directament les partícules del pinso o bé pels nutrients (fosfats, nitrats, nitrats i amoni) que s'originen a partir d'aquell i produeixen una proliferació de les microalgues que els musclos s'encarreguen de filtrar. El creixement dels musclos dels controls ha estat significativament inferior, ja que el lot de TSAL no va rebre cap aportació extra de nutrients, mentre que el de IATS, tot i estar alimentat amb microalgues en condicions de laboratori, va experimentar un creixement inferior al detectat en les condicions naturals del mar.

Conclusions

No s'han observat diferències significatives en el creixement en longitud i en pes viu dels musclos a les dues zones estudiades del palangre, però sí entre aquests i els controls (sense influència de la granja marina). Tot i engreixar els musclos durant la seua època natural de posta d'ous, s'ha detectat un major creixement en els lots situats al costat de les gàbies de peixos i una recuperació més ràpida després de la fresa. A causa de l'aportació de matèria orgànica i inorgànica a la columna d'aigua i al sediment sota i al voltant de les gàbies de peixos i, tenint en compte el

paper filtrador dels mol·luscs bivalves, seria aconsellable la instal·lació de palangres submergits en què es penjen cordes amb musclos i ostones, formant una espècie de cortina o barrera filtradora de partícules en suspensió.

El benefici per als piscicultors serà l'obtenció de dues collites, la dels peixos cultivats i la dels bivalves que engreixen al voltant de les gàbies, al qual dedicaran un mínim esforç. El benefici que obtindrà la societat es traduirà en unes aigües més netes per l'efecte filtrador dels bivalves.

Agraïments

Aquest treball ha estat finançat a través del projecte PTR95-0713.OP del Ministeri d'Educació i Ciència. L'autor vol agrair la inestimable col·laboració de Ramon Carles de la depuradora CADEMAR SL d'Alcanar (Tarragona) pel subministrament dels musclos encordats. Un reconeixement especial a Teo Molinos de l'empresa TUN2000 d'Orpesa (Castelló) i als bussos Jesús i Roberto per la construcció del palangre submergit a les seves instal·lacions i les facilitats durant els mostrejos. Un agraïment especial a Raül Calvo i Francho Catalán per la seva ajuda en les anàlisis de l'aigua i en els mostrejos al mar.

Bibliografia

APROMAR. 2013. La Acuicultura en España. 103 pág. www.apomar.es (Consultada el 5 de maig de 2014).

Herrera, J. & Margalef, R. 1963. Hidrografía y fitoplancton de la costa comprendida entre Castellón y la desembocadura del Ebro, de julio de 1960 a junio de 1961. Investigación Pesquera, 24: 33-112.

Jones, T.O. & Iwama, G.K. 1991. Polyculture of the Pacific oyster, *Crassostrea gigas* (Thunberg), with chinook salmon, *Oncorhynchus tshawytscha*. Aquaculture 92: 313-322.

Léfebvre, S., Barillé, L. & Clerc, M. 2000. Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) feeding responses to a fish-farm effluent. Aquaculture, 187: 185-198.

Margalef, R. & Herrera, J. 1964. Hidrografía y fitoplancton de las costas comprendidas entre Castellón y la desembocadura del Ebro, de julio de 1961 a julio de 1962. Inv. Pesq., 26: 49-90.

Mazzola, A. & Sarà, G. 2001. The effect of fish farming organic waste on food availability for bivalve molluscs (Gaeta Gula, Central Tyrrhenian, MED): stable carbon isotopic analysis. Aquaculture, 192: 361-379.

Neori, A., Chopin, T., Troell, M., Buschmann, A. H., Kraemer, G., Halling, C., Shpigel, M. & Yarish, C. 2004. Integrated aquaculture: rationale, evolution and state-of-the-art emphasizing seaweed biofiltration in modern mariculture. Aquaculture 231: 361-391.

Parsons, G.J., Maita, Y. & Lalli, C.M. 1985. A manual of chemical and biological methods for seawater analysis. Pergamon Press, Oxford, England. 173 pp.

Shpigel, M., Neori, A., Popper, D. M. & Gordin, H. 1993. A proposed model for 'environmentally clean' land-based culture of fish, bivalves and seaweeds. Aquaculture, 117: 115-128.

Stirling, H. P. & Okumus, I. 1995. Growth and production of mussels (*Mytilus edulis* L.) suspended at salmon cages and shellfish farms in two Scottish sea lochs. Aquaculture, 134: 193-210.

Taylor, B.E., Jamieson, G. & Carefoot, T.H. 1992. Mussel culture in British Columbia: the influence of salmon farms on growth of *Mytilus edulis*. Aquaculture, 108: 51-66.

White H. & Glenn, H. 2006. Environmental impact mitigation and bi-culture: a comparative legal analysis of flexibility within European legal regimes – biofilter deployment. Aquaculture International 14: 297-317.

Ye, L., Ritz, D. A., Fenton, G. E. & Lewis, M. E. 1991. Tracing the influence on sediments of organic waste from a salmonid farm using stable isotope analysis. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 145: 161-174.

Rebut el 7 de maig de 2014

Acceptat el 30 de juny de 2014

Seguiment d'aus urbanes a la ciutat de Castelló de la Plana de 2006 a 2012

Joan Castany i Àlvaro¹

El treball mostra la presència i distribució de l'ornitofauna a la ciutat de Castelló de la Plana (Castelló) al llarg de tot l'any. Figuraran les espècies més representatives, l'estudi de la comunitat i les variacions interanuals per al període 2006-2012. Els espais censats són 10 punts verds de la ciutat. Els resultats se centren en mostrejos (estacions d'escolta) quinzenals duts a terme durant 7 anys. El volum de la mostra analitzada és de 56.203 contactes d'individus pertanyents a 65 espècies. Els ordres més abundants són el dels columbiformes (44%) degut a la presència d'una espècie introduïda, el colom roquer (*Columba livia* var. *domestica*), el dels passeriformes (43%) i els apodiformes (10.6%). Per espais, els de més diversitat són les més extenses i les més farcides de vegetació i els que més allunyades estan del tràfic: parcs de Rafalafena i del geòleg Royo. És de considerar, en general, la progressiva davallada del colom roquer degut a la retirada per motius sanitaris i ecològics, l'augment com a nidificants de *Columba palumbus*, *Carduelis carduelis* i *Pica pica*, i de l'únic hirundínid hivernal, el *Ptyonoprogne rupestris*, que es veu cada vegada més. Els túrdids *Erithacus rubecula* i *Turdus viscivorus* estan ja tot l'any tot i no verificar encara la seua cria.

Mots clau: aus urbanes; ciutat de Castelló de la Plana; estacions d'escolta; passeriformes; comunitat d'aus; diversitat, equitativitat, dominància, similaritat.

Urban birds survey of the city of Castellón de la Plana 2006 - 2012.

This work shows the presence and distribution of birds in the city of Castellón de la Plana (E Spain) throughout the year. I show the most representative species, a description of the community and the interannual variations for the period 2006-2012. The censuses were conducted in 10 green points of the city. The results focus on sampling (point surveys) conducted fortnightly for 7 years. The volume of the sample is 56.203 individuals belonging to 65 species. The most abundant orders are columbiformes (44%) due to the presence of the domestic Rock Dove (*Columba livia* var. *domestica*); passerines (43%) and apodiformes (10.6%). Regarding the squares, the most diverse are the larger and filled with vegetation that are further away from traffic: *Rafalafena* and *Geóleg Royo* parks. It is worth noting the gradual decrease of Rock Dove due withdrawal for health and environmental reasons, the increased nesting of *Columba palumbus*, *Carduelis carduelis* and *Pica pica*, and the pregressive increas of the only wintering hirundinide *Ptyonoprogne rupestris*. *Erithacus rubecula* and *Turdus viscivorus* are present all year round despite the breeding has not been confirmed yet.

Key words: urban birds, city of Castellón de la Plana, point count census, passeriformes, bird comunity, diversity, equitativity, dominance, similarity.

Introducció

Les aus urbanes són una bona elecció - un bon indicador - per fer un seguiment del que passa a nivell natural dins de la ciutat. Poden ser censades a gran escala i la seua presència i abundància estan influenciades per les característiques naturals de les àrees de mostreig. Són relativament fàcils de veure i d'escoltar i presenten, en qualsevol dels casos, un atractiu per al públic en general. No resulta fàcil, però, trobar en la bibliografia treballs referents al seguiment de comunitats d'aus urbanes de manera exhaustiva que se centren en un mateix espai, que es facen durant tots els mesos de l'any i que es continuen durant períodes més o menys llargs de temps.

Tot i això sí que n'hi ha un ventall de modalitats publicades de seguiment d'aus. És freqüent, per exemple, a països d'Amèrica del Sud, l'existència d'investigacions en àrees urbanes, normalment grans jardins, que són objecte d'estudis universitaris (tesis) i que molts pocs passen dels 2 anys (Rivera, 2006; Gómez, 2006; Leveau & Leveau, 2006; Villegas & Garitano-Zavala, 2008; Juri & Chani, 2009; Perepelicin & Faggi, 2009; Jiménez-Moreno & Mendoza, 2010; Molina, 2011). L'autora González-Urrutia (2009) fa una revisió important de 72 d'alguns d'aquests treballs i remarca que seria important, per inexistents, la realització de treballs a llarg termini.

A Europa, els seguiments que s'han fet se centren en la descripció de tot el conjunt de les comunitats. Al respecte cal citar, per la seua proximitat i interès, dos treballs que marquen també la diferència; es tracta del realitzat per García-Gans & Català (2007) sobre *Avifauna urbana i periurbana de la ciudad de València* i el de Barreda i Castany (2008) *Aus al parc de Ribalta de Castelló*. Si que existeixen, d'altra banda, treballs monogràfics de monitorització d'algunes espècies urbanes (Bernis, 1988; Institut Català d'Ornitologia, 2014; Balmori & Hallberg, 2007).

A nivell d'Estat Espanyol són força coneguts, pel seu àmbit d'actuació, els intents d'organitzacions ecologistes com ara SEO-Birdlife (Sociedad Espanyola de Ornitologia) o l'ICO (Institut Català d'Ornitologia) que s'han posat com a objectiu en els darrers anys acotar aquesta mancança amb programes de seguiment com el SOCC (Seguiment d'ocells comuns a Catalunya) (ICO, 2008) o el SACRE (Seguimiento de aves comunes reproductoras en España) (SEO/

BirdLife, 1997-2011) que continuen centrant-se només en el període de nidificació o en el d'hivernada degut a la dificultat de disposar d'infraestructures que comporta assolir anys sencers.

D'altra banda s'està fent seguiments en anuaris ornitològics en base a cites puntuals que els informadors consideren dignes d'atenció (GOB, 1991-2011; Anton, 2008; Tirado, 2011). N'hi ha altres publicacions que aborden part de la comunitat però usant números absoluts per al període de cria o monitoritzant espècies concretes (Dies et al., 1999); altres combinen dades d'espais naturals per a temps variables que no excedeixen de l'any o se centren en informacions genèriques sobre comunitats (García & Català 2007). I la modalitat més estesa és la dels catàlegs on caldria incloure els atles; aquests barregen informacions ornitològiques referents a la distribució, població i tendència, amenaces, requeriments ecològics, estatus, conservació... (Urios et al., 1991; Purroy, 1997; Martí & del Moral, 2003; Estrada et al., 2004).

El Grup Au d'Ornitologia apunta diferències al respecte. Pràcticament des de la seua fundació l'any 1987 s'estan duent a terme projectes centrats en seguiments exhaustius de comunitats d'aus que abasten tot l'any, bé semanalment bé quinzenalment, i que alguns s'allarguen uns quants anys (Castany & López-Iborra, 1992, 2001; Barreda & Castany, 2007, 2008; Castany, 2013). Un exemple d'aquest tipus de seguiment és precisament el cas que ens ocupa dut a terme durant 7 anys (a data de l'edició d'aquesta publicació continua en marxa) en 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana.

L'objectiu d'aquest és el de recopilar les informacions de què disposa el Grup Au en els censos realitzats a la ciutat de Castelló de la Plana des de maig de 2006 a desembre de 2012. Aquest conjunt de dades permet (1) disposar d'una referència sobre la comunitat d'aus que habiten l'àrea durant tot l'any; (2) conèixer la variació interanual per a cada cas; (3) transmetre als ciutadans - veïns, estudiants, aficionats, empresaris, polítics... - la importància que té la presència de moltes espècies d'aus amb la pretensió d'aconseguir actituds de conservació; (4) crear un referent per a posteriors estudis; (5) que apleguen les informacions a les escoles de la zona perquè els ensenyants puguin aprofitar-les didàcticament; (6) i fomentar una actitud crítica en tots els col·lectius implicats.

Material i mètodes

Zona d'estudi

El treball se centra, com s'acaba d'esmentar, en 10 punts verds (places o parcs) públics (Fig. 1). Plaça Maria Agustina, plaça bisbe Pont i Gol, plaça de l'Olivera (barri Grapa), plaça Dr. Marañón, plaça Fadrell, plaça Santa Clara, plaça de la Constitució, plaça cardenal Tarancón, parc del geòleg Royo Gómez i parc de Rafalafena. L'estudi no inclou el parc de Ribalta atés que aquest fou motiu exclusiu d'un monogràfic (Barreda & Castany, 2008). Presenten diferències importants entre ells, no només pel que fa a les respectives àrees sinó també pel que fa a l'estructura vegetal. La correlació entre la presència d'aus i aquestes variables s'analitzarà en una següent publicació.

Castelló de la Plana és un municipi de la comarca de la Plana Alta. S'hi ubica a l'est de la península

Ibèrica (Coordenades U.T.M. ETRS89, Fus 30, x: 753179,6340; y: 4428514,8460) sobre una extensió de 107.50 km² de terreny pla, envoltada per distintes serres per l'interior (N-O) i pel mar Mediterrani a l'est, davant del qual s'estenen els 10 km de costa de què disposa el municipi. El nucli urbà es troba al nord del golf de València, a escassos quilòmetres de l'encreuament del meridià de Greenwich amb el paral·lel 40°. Està a uns 30 m sobre el nivell del mar i a 4 km de la costa. És la quarta ciutat de la Comunitat Valenciana amb 180.114 habitants (INE, 2011) distribuïts en dos nuclis urbans (el Grau i la ciutat pròpiament dita) i en xicotets grups de població disseminats al llarg del seu terme municipal.

Pel que fa al relleu, la major part del terme es troba sobre el pla al·luvial de la Plana, excepte una xicoteta porció al nord-oest ocupada per pedres calcàries que conformen l'extrem sud de la serra del Desert de les Palmes. La Plana, en realitat, és el gran delta fluvial del riu Millars i d'altres dos xicotets rius, el riu Anna

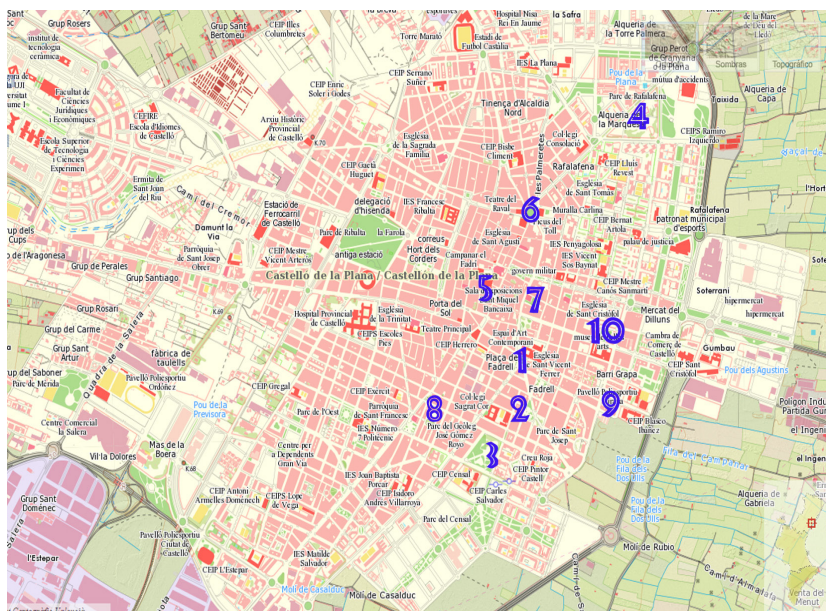


FIGURA 1. Localització dels punts on s'han realitzat els censos. 1: plaça Fadrell. 2: plaça Dr. Marañón. 3: parc geòleg Royo. 4: parc de Rafalafena. 5: plaça Sta. Clara. 6: plaça Maria Agustina. 7: plaça bisbe Pont i Gol . 8: plaça Constitució. 9: plaça de l'Olivera. 10: plaça cardenal Tarancón.

FIGURE 1. Location of the green-points where the surveys have been conducted. 1: plaça Fadrell. 2: plaça Dr. Marañón. 3: parc geòleg Royo. 4: parc de Rafalafena. 5: plaça Sta. Clara. 6: plaça Maria Agustina. 7: plaça bisbe Pont i Gol . 8: plaça Constitució. 9: plaça de l'Olivera. 10: plaça cardenal Tarancón.

i el riu Sec de Borriol. Els sediments aportats han fertilitzat aquest espai ocupat anteriorment pel mar. La zona més pròxima al mar conforma una ampla franja de marjal altament antropitzada. La cota més alta del terme se situa al nord: la Roca Blanca (609 m.s.n.m.).

Pel que fa al sòl, entre la muntanya i el mar, s'entenen una sèrie d'espais quaternaris que baixen amb una suau pendent cap a les marjals, separats del mar per la restinga de la platja del Pinar. La costa és baixa i arenosa i al sud del port està ocupada pel polígon industrial del Serrallo.

El clima de Castelló és mediterrani. Es caracteritza per ser suau i humit; la temperatura mitjana anual és d'uns 17.8° C. Posseeix un clima molt benigne, sense temperatures extremes, amb uns valors mitjans que oscil·len entre els 10.4° C de gener i els 25.0° C d'agost. D'aquesta manera els mesos més freds són gener i febrer, i els més calorosos maig, juny i juliol (Pérez-Cueva, 1994). Les precipitacions anuals són d'uns 440 mm, amb mínims molt marcats d'estiu (tres mesos secs, de juny a agost), i màxims en els mesos de tardor (de setembre a novembre). La ciutat compta amb més de 300 dies de sol a l'any (unes 2.689 hores) segons la *Gran Enciclopèdia de la Comunitat Valenciana* (Editorial Prensa Valenciana, 2005).

Estacions d'escolta

De l'ample ventall de metodologies disponibles per tal d'estimar l'abundància de les aus, s'ha triat la que s'anomena "estacions d'escolta". Es tracta d'un mètode que permet estudiar la variabilitat dels espais. Els punts verds no són en cap cas homogènies; grandària, ubicació, presència d'aigua, variació vegetal, tràfic... marquen importants diferències entre elles. El mètode presenta diferents variants, especialment pel que fa a la duració. Els criteris seleccionats són els següents (Anderson et al. 1983 citat per Tellería, 1986): (a) Els animals contactats són vistos o escoltats amb probabilitat 0/1 en un radi de 100 m. (b) Duració: 10' per estació. (c) Els animals localitzats en la posició inicial d'observació se situen en la seua posició natural sense que abans i per causa de l'acció del mètode s'hagen mogut en relació a la seua posició inicial. (d) Les observacions dels diferents individus són independents entre si. Cap animal no deu ésser contactat dues vegades. (e)

L'interval horari predilecte per a l'activitat canora, i per tant per a la realització dels censos era des que es feia de dia fins les 3 hores següents.

És important remarcar que en la realització d'aquestes estacions d'escolta la continuïtat i la constància han segut dos factors que han estat presents al llarg de tot el treball, considerant que són "*conditio sine qua non*" per tal de garantir la serietat en l'assoliment dels objectius formulats. Les set temporades que s'inclouen van de l'any 2006 al 2012. Per respectar l'homogeneïtat de les dades els censadors han segut per a l'any 2006 Bruno Sanchís Sánchez i per a la resta l'autor del text.

Tractament estadístic

Es calculen els índex d'abundància, de diversitat, equitativitat, dominància, similaritat i reemplaçament sobre la comunitat que permeten donar una visió global i contextualitzada de què ocorre a la ciutat pel que fa a les aus. Per comparar els índex s'ha usat el Chi quadrat (χ^2). Parlar de diversitat en biologia és sinònim de varietat i aquest és avui un dels conceptes requerits en molts plantejaments conservacionistes. La idea de biodiversitat apareix completa si contempla, d'una banda, el nombre d'espècies presents en la comunitat, i d'una altra, la distribució dels individus (l'abundància) de les mateixes espècies. L'anàlisi de la diversitat (H) s'ha realitzat segons l'índex de Shannon-Wiener, basat en la *Teoria de la informació* (Shannon & Weaver, 1963). Aquest autors creen l'índex de diversitat lligat al d'equitativitat (E) (Pielou, 1975); $E = H/H_{\max}$. Sent H la diversitat de la mostra i H_{\max} la màxima diversitat d'eixa mostra o la diversitat que tindria si totes les espècies es presentaren en la mateixa proporció. Aquest darrer referencia el repartiment del nombre d'individus en les diferents espècies d'una comunitat i permet, així, normalitzar els índex de diversitat obtinguts en la mateixa comunitat al llarg dels diferents moments de l'any. D'altra banda l'índex de dominància relaciona el número d'espècies censades i la importància de les més preponderants $D = N(i)/N$, on $N(i)$ = nombre d'individus de la espècie més abundant (i) i N = nombre total d'individus de totes les espècies. Finalment els índex de similaritat (Núm. d'espècies comunes d'ambós comunitats dividit pel núm. d'espècies diferents x 100) i de reemplaçament (100 - l'índex de similaritat)

(Moreno, 2001) relacionen el número d'espècies censades i el número d'espècies comunes entre elles, essent útil per a estudiar aspectes migratològics.

Resultats i discussió

Durant els set anys de cens duts a terme als punts verds de la ciutat s'ha contactat un total de 56.203 individus pertanyents a 65 espècies (Taula 1, Fig. 2).

Riquesa d'ordes, famílies i espècies

A la ciutat n'hi ha representats 11 ordres (Taula 1). El més abundant és el dels Columbiformes (44%), degut essencialment a l'omnipresència de colom roquer urbà (*Columba livia* var. *domestica*). Aquesta espècie ha trobat un espai al qual s'han adaptat excel·lentment bé des que fou introduïda; i es diu adaptat perquè el seu ecosistema natural són els tallats de muntanya dels quals fa anys que s'han allunyat perdent, fins i tot, els seus colors habituals per acabar presentant-ne una barreja. L'espècie troba en la major part dels punts verds estudiats aigua i menjar fàcil procedent bé de persones que li'n lliuren, bé d'alguns fruits d'arbres que ha inclòs a la seua dieta, com els del lledoner (*Celtis australis*) o de les oliveretes (*Ligustrum lucidum*). No obstant això la seua presència ha minvat força en els darrers 8 anys degut a la pressió que rep per part de l'empresa encarregada de retirar-los. Aquesta reducció important de la població (s'han retirat més de 12.000 exemplars) ha anat aparellada a l'augment de la presència de les altres tres espècies de la família de colúmbids, la tórtora turca (*Streptopelia decaocto*), el tudó (*Columba palumbus*) i la tórtora europea (*Streptopelia turtur*). Suposar que hi ha una relació causa-efecte seria, potser, massa suposar. En el cas de la tórtora turca la progressió que està duent l'espècie és generalitzada per tot arreu; i malgrat això no es nota un increment important de la població com sí que passa, per exemple, a la ciutat de València (García-Gans & Català, 2007); és una espècie que podria competir amb el colom roquer però en alguns punts ni apareix (Sta. Clara, Constitució, Fadrell, Marañón, Maria Agustina i Olivera). Si centrem la discussió en el tudó s'observa a la ciutat un augment de la població que també es dona a altres espais pròxims (Pinar del Grao, Desembocadura del Millars, Clot de la Mare de Déu); i potser no augmenta més perquè es tracta d'una espècie

Ordre	%
Pelecaniformes	0.00
Ciconiformes	0.02
Gruiformes	0.02
Psittaciformes	0.03
Coraciiformes	0.05
Caradriiformes	0.13
Falconiformes	0.16
Anseriformes	0.76
Apodiformes	10.63
Passeriformes	43.41
Columbiformes	44.79

TAULA 1. Ordres d'aus detectats a la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 en base a estacions d'escolta. Es mostren els percentatges (%) totals.

TABLE 1. Bird orders detected in the city of Castellón de la Plana in the 2006-2012 period. Percentages shown (%).

Famílies passeriformes	%
Remízids	0.00
Pàrids	0.16
Muscicàpids	0.30
Còrvids	0.44
Motacíl·lids	0.55
Sílvids	1.83
Túrdids	2.35
Estúrnids	4.55
Hirundínids	5.51
Fringíl·lids	8.16
Passèrids	19.35

TAULA 2. Famílies de passeriformes detectades a la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 mostrades en percentatge sobre el total (copsen el 43.4% del total).

TABLE 2. Passeriforme families detected in the city of Castellón de la Plana in the 2006-2012 period. Shown as percentage over the total (summing up to 43.3% of the total bird counted).



FIGURA 2. Llistat d'espècies censades a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 en base a estacions d'escolta. L'ordenació s'ha fet en base al número de contactes.

FIGURE 2. List of the censued species in the 10 green points in the city of Castellón de la Plana during the period 2006-2012 based on point counts. Ordered by number of contacts.

cinètica força pressionada per tot arreu. El tudó no compet amb el colom roquer directament, ni pels espais de cria ni per l'alimentació; els contactes mai no són al terra dels punts verds. I finalment en el cas de la tórtora europea, migrant transsahariana, cal dir que s'han produït uns pocs contactes, sobretot de mascles cantant, en espais on abans no hi era (parc del geòleg Royo i parc de Rafalafena); això no obstant no pressuposa necessàriament que tinga a veure amb la reducció del colom roquer. Potser tinga més a veure amb l'increment de la massa verda que es produeix a la ciutat en fer-se els arbres més alts i frondosos. Els requeriments d'hàbitat d'aquesta espècie pel que fa a la cria i a l'alimentació són especialment exigents. És important referir que en el catàleg nacional d'espècies protegides figura com a vulnerable (Conselleria de Territori i Habitatge, 2005) tot i no lliurar-se de les pressions cinètiques de la mitja veda (agost) a molts termes castellanencs.

L'ordre que segueix en abundància és el dels Passeriformes (43%). El representen 42 espècies pertanyents a 11 famílies (Taula 2). Les proporcions d'aquestes que a continuació s'indiquen ho seran en referència a l'ordre corresponent.

La família dels passeríds (Passeridae) (19.3%) (Taula1) és la més nombrosa degut a l'alta presència de teuladins (*Passer domesticus*). D'aquests cal remarcar que troben en la ciutat un ecosistema que els resulta més idoni. No obstant això n'hi ha veus d'alarma pel que fa a la davallada que està patint l'espècie a altres ciutats propiciada, hipotèticament, per la influència d'antenes de telefonia mòbil instal·lades a zones urbanes (Balmori & Hallberg, 2007), per la crema de carburants a la ciutat o per l'augment de tórtora turca, factor aquest darrer que no es produeix a la ciutat de Castelló de la Plana. El teuladí sí que compet directament amb el colom roquer pel menjar i amb els falciots (*Apus sp.*) per la ubicació dels espais de cria. Els teuladins incrementen la població a partir de la segona quinzena de maig fins a la segona d'agost degut a l'augment de la població juvenil; a aquest pic li segueix una davallada en els contactes que coincideix, i potser que siga causa-efecte, en el moment delicat de la muda on les aus romanen més desapercebudes; després d'aquest període que dura aproximadament un mes, tornen a veure's encara que sempre en davallada,

degut a les baixes normals de l'espècie. Durant la hivernada s'estabilitzen.

Als passeríds li segueixen en representativitat els fringíl·lids (Fringillidae) amb un 8.1% (Taula 2). Les espècies més significants d'aquesta família són el gafarró (*Serinus serinus*), la cadenera (*Carduelis carduelis*) i verderol (*Carduelis chloris*) presentant un mateix esquema fenològic. Hi ha un augment de la població a partir de la segona quinzena de febrer fins que es produeix el pic més alt entre abril i maig degut a presència d'individus joves. Després es dispersa la població fins que torna a augmentar, lleugerament, a principis de tardor, potser amb contingents europeus. De les tres el més representat és el gafarró que nidifica a quasi tots els punts verds aprofitant la presència d'una xicoteta gramínea (*Poa annua*) que li aporta aliment atesa l'absència del citró blanc (*Diplo-taxis erucoides*) que és, en teoria, la base habitual de la seua alimentació. És especialment significativa la presència pràcticament contínua d'un bàndol al parc de Rafalafena on, a més de l'esmentada gramínea, menja les llavors diminutes d'una espècie de figuera al·loctona (*Ficus microcarpa*). Però si n'hi ha una espècie entre els passeriformes que ha irromput a la ciutat en contingent és la cadenera ja que se l'ha vista nidificar a tots els punts de cens. Potser siga un dels increments poblacionals més importants d'una espècie a la ciutat de Castelló. I també passa, però amb diferents proporcions, amb el verderol que apareix nidificant abundantment al parc de Rafalafena, aparellada a la presència de xiprers (*Cupressus sempervirens*) i en parelles testimonials a la plaça del bisbe Pont i Gol, a Maria Agustina, Fadrell i al parc del geòleg Royo. A més dels nidificants n'hi ha també representació, encara que molt reduïda, de dues espècies hivernants. Una d'elles és el pinsà (*Fringilla coelebs*) que ocupa els parcs amb major cobertura vegetal (Rafalafena i geòleg Royo); la seua presència va de principis d'octubre a principis de març. La ciutat l'acull amb tres recursos tròfics importants: lledons, olives (*Olea europaea*) i baies de cotoneaster (*Cotoneaster lacteus*). L'altra espècie menys representada, és el lluer (*Carduelis spinus*), la presència del qual fluctua segons temporades; se sap que les migracions d'aquesta espècie hivernal es produeixen si minven, a les zones de cria, la collita de fruits de bedolls (*Betula sp.*) i de verns (*Alnus glutinosa*). A la ciutat

Ordre	Família	Valencià	Castellà	Nom científic	Totals
Pelecaniiformes	Falacrocoràcids	Corba marina grossa	Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2
Ciconiiformes	Ardèids	Esplugabous	Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	9
Anseriiformes	Anàtids	Coll verd	Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	78
Anseriiformes	Anàtids	Ànec blanc de granja	Pato blanco de granja	<i>Anas platyrhynchos</i>	19
Anseriiformes	Anàtids	Ànec mut	Pato mudo	<i>Cairina muschata</i>	331
Falconiformes	Accipítrids	Arpella de marjal	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	1
Falconiformes	Accipítrids	Aligot comú	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1
Falconiformes	Falcònids	Moixeta	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	86
Gruiformes	Ràl·lids	Polla d'aigua	Gallineta comú	<i>Gallinula chloropus</i>	12
Caradriiformes	Làrids	Gavina vulgar	Gaviota reidora	<i>Larus ridibundus</i>	2
Caradriiformes	Làrids	Gavines	Gaviotas	<i>Larus sp</i>	72
Columbiformes	Colúmbids	Colom roquer	Paloma bravía	<i>Columba livia</i> var. <i>domestica</i>	24.728
Columbiformes	Colúmbids	Tudó	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	75
Columbiformes	Colúmbids	Tórtora turca	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	353
Columbiformes	Colúmbids	Tórtora	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	18
Psittaciformes	Psittacídids	Cotorreta grisa	Cotorrita gris	<i>Myiopsitta monachus</i>	6
Psittaciformes	Psittacídids	Cotorra de Kramer	Cotorra de Kramer	<i>Psittacula krameri</i>	9
Psittaciformes	Psittacídids	Periquet	Periquito	<i>Melopsittacus undulatus</i>	1
Apodiiformes	Apòdids	Falciots	Vencejos sp	<i>Apus sp (A. pallidus, A. apus)</i>	5.973
Coraciiformes	Meròpids	Abellerol	Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	20
Coraciiformes	Upúpids	Puput	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	8
Passeriformes	Hirundínids	Roqueret	Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	30
Passeriformes	Hirundínids	Oroneta	Golondrina comú	<i>Hirundo rustica</i>	719
Passeriformes	Hirundínids	Oroneta cua rogenca	Golondrina daurica	<i>Hirundo daurica</i>	1
Passeriformes	Hirundínids	Avió comú	Avión comú	<i>Delichon urbica</i>	2.345
Passeriformes	Motacil·lids	Titeta d'hivern	Bisbita comú	<i>Anthus pratensis</i>	7
Passeriformes	Motacil·lids	Cueta torrentera	Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	61
Passeriformes	Motacil·lids	Cueta blanca	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	297
Passeriformes	Túrdids	Pit roig	Petirrojo	<i>Erethacus rubecula</i>	449
Passeriformes	Túrdids	Culroig	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	287
Passeriformes	Túrdids	Cua-roja reial	Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1
Passeriformes	Túrdids	Bitxec rogenic	Tarabilla norteña	<i>Saxicola rubetra</i>	1
Passeriformes	Túrdids	Merla blava	Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	1
Passeriformes	Túrdids	Merla	Mirlo comú	<i>Turdus merula</i>	540
Passeriformes	Túrdids	Tord	Zorzal comú	<i>Turdus philomelos</i>	29
Passeriformes	Túrdids	Griva	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	15
Passeriformes	Sílvids	Trist	Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	1
Passeriformes	Sílvids	Xitxarra dels joncs	Carricerín comú	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1
Passeriformes	Sílvids	Xitxarra de canyar	Carricero comú	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	21
Passeriformes	Sílvids	Bosqueta vulgar	Zarcero comú	<i>Hippolais polyglotta</i>	1
Passeriformes	Sílvids	Busquereta de garriga	Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	7
Passeriformes	Sílvids	Capnegret	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	70
Passeriformes	Sílvids	Busquereta mosquitera	Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	2
Passeriformes	Sílvids	Busquereta de casquet	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	576

TAULA 3. Llistat sistemàtic d'ordres, famílies i espècies censades a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 en base a estacions d'escolta. Es mostren el total de contactes en números absoluts.

TALBE 3. Systematic list of orders, families and species censused in the 10 green points of Castellón de la Plana during the period 2006 - 2012 based in point counts. Total contacts in absolut numbers are shown.

Ordre	Família	Valencià	Castellà	Nom científic	Totals
Passeriformes	Sílvids	Mosquiter comú	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	334
Passeriformes	Sílvids	Mosquiter de passa	Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	9
Passeriformes	Sílvids	Mosqueters	Mosquiteros	<i>Phylloscopus sp.</i>	5
Passeriformes	Sílvids	Reiet safraner	Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapillus</i>	1
Passeriformes	Muscicàpids	Papamosques gris	Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	147
Passeriformes	Muscicàpids	Papamosques blanquet	Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	21
Passeriformes	Pàrids	Primavera	Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	1
Passeriformes	Pàrids	Totestiu	Carbonero común	<i>Parus major</i>	91
Passeriformes	Remízids	Teixidor	Pájaro moscón	<i>Remiz pendulinus</i>	1
Passeriformes	Oriòlids	Oriol	Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	1
Passeriformes	Còrvids	Blanca	Urraca	<i>Pica pica</i>	248
Passeriformes	Estúrnids	Estornells	Estorninos	<i>Sturnus sp (S. vulgaris, S. unicolor)</i>	2.618
Passeriformes	Passèrids	Teuladí	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	10.876
Passeriformes	Fringíl·lids	Pinsà	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	161
Passeriformes	Fringíl·lids	Gafarró	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	2.105
Passeriformes	Fringíl·lids	Verderol	Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	573
Passeriformes	Fringíl·lids	Cadenera	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	1.701
Passeriformes	Fringíl·lids	Llueret	Lugano	<i>Carduelis spinus</i>	43
Passeriformes	Fringíl·lids	Passerell	Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	1

TAULA 3 (Cont.). Llistat sistemàtic d'ordres, famílies i espècies censades a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 en base a estacions d'escolta. Es mostren el total de contactes en números absoluts.

TALBE 3. (Cont.) Systematic list of orders, families and species censued in the 10 green points of Castellón de la Plana during the period 2006 - 2012 based in point counts. Total contacts in absolut numbers are shown.

és freqüent trobar-lo d'hivern, agrupats en xicotets bàndols (3-5 individus), al parc de Rafalafena.

La següent família en abundància és la dels hirundínids (Hirundinidae) (5.5%) (Taula 2). Està representada bàsicament per l'avió comú (*Delichon urbicum*) i per l'oroneta (*Hirundo rustica*); l'avió comú, au urbana per excel·lència, apareix amb major proporcions atès que aprofita molts llindars de construccions (finestres, balcons...) per fer els nius. L'oroneta, en canvi, necessita espais interiors on ubicar els nius, que troba més fàcilment a les zones rústiques ja que la ciutat moderna no li ho ofereix. Ambdues espècies ocupen la ciutat des de principis de març fins a les darreries de setembre. L'avió comú presenta major representativitat que l'oroneta. La fenologia d'ambdues mostra dos pics, un en primavera a l'arribada d'Àfrica i un durant la tardor degut a les concentracions colonials que fan en preparar la migració postnupcial. I si aquestes dues ocupen la ciutat durant primavera i d'estiu n'hi ha un únic hirundínid hivernal que apareix cada

vegada més freqüentment, es tracta de l'avió roquer (*Ptyonoprogne rupestris*).

La família dels estúrnids (Sturnidae) està representada en un 4.6 % (Taula 1) per dues espècies, una que està tot l'any, l'estornell negre (*Sturnus unicolor*) i l'altra que apareix només d'hivernada, l'estornell vulgar (*Sturnus vulgaris*). Se'ls ha considerat conjuntament (Fig. 2, Talua 3) encara que des de març fins a octubre l'espècie que ocupa la ciutat i cria en ella és l'estornell negre. El vulgar apareix en grans bàndols entrada la tardor (finals d'octubre, principis de novembre) i usa la ciutat només de dormidor. La seua estància aplega, al menys a la ciutat de Castelló, fins la setmana de la Magdalena on el soroll de coets i carcasses acaben d'acomodar-lo en la seua migració prenupcial cap a les terres del nord. És coneguda la concentració de l'espècie al ficus de la plaça Maria Agustina i als plataners i pins del parc de Ribalta. S'ha notat en els darrers hiverns una davallada del contingent hivernant potser provocada per l'augment de les temperatures que l'estimulen a dormir fora de la ciutat.

Als estúrnids els segueixen en representativitat, encara que més baixa, els túrdids (*Turdidae*) (2.35%) (Taula 2). Per ordre d'abundància cal assenyalar la presència de 5 espècies. La merla (*Turdus merula*), túrdid present durant tot l'any, és escassa i es creu que la seua davallada es deu a l'ús d'herbicides usats en els conreus veïns i als propis pesticides emprats en el tractament dels jardins (Castany & López-Iborra, 1992; Barreda & Castany 2007, 2008). Fenològicament presenta un pic en el període postnupcial degut a la irrupció de joves. Se l'ha vist nidificar a la plaça de la Constitució, a la Dr. Marañon i als parcs del geòleg Royo i de Rafalafena. L'enemic essencial de la merla, a més dels esmentats, són la garsa (*Pica pica*), els gossos solts que pul-lulen pels parcs i gats assilvestrats omnipresents a la ciutat ja que els pollets sempre cauen al terra i són fàcilment predats. És un au generalista que menja insectes i tota l'oferta de baies que li ofereixen els jardins (mores, olives, lledons, cotonaster, llentiscles...). Li segueix en quantitat el pit roig (*Erithacus rubecula*) que està també present als jardins durant tot l'any (sobretot als més grans); també és un au generalista amb les mateixes preferències que la merla. Creiem, i encara és només una hipòtesi, que ja nidifica al jardí de Rafalafena; no obstant això també s'han vist individus solts i cants de mascles al parc del geòleg Royo i al de Dr. Marañon. El tercer túrdid en nombre d'individus és el culroig (*Phoenicurus ochruros*), hivernant que ocupa espais antròpics; menja, com els seus companys de família, insectes i baies. Al respecte és espectacular la presència de l'espècie a les palmeres (*Washingtonia robusta*) de la plaça Maria Agustina on s'ajunten entre 5-10 individus a menjar dels seus fruits. A diferència, però, dels anteriors, és exclusivament hivernant, aplega a mitjan d'octubre i se'n va a finals d'abril. El tord (*Turdus philomelos*), també escàs, potser estiga denunciant la pressió cinètica a la qual està sotmés a les nostres contrades durant pràcticament tota la hivernada. No és rar veure'l passar en bàndols dispersos a mitjans d'octubre; i també és freqüent veure'n algun de quedat als dos parcs grans, el dels geòleg Royo i el de Rafalafena. De recurs tròfic, en qualsevol cas, en té. El darrer representant és la griva (*Turdus viscivorus*). Només se l'ha censat al parc de Rafalafena. Mantenim com a hipòtesi que està intentant criar a conseqüència, potser, de la colonització de zones potencials per

individus vinguts del pinar del Grao on és un nidificant abundant. L'augment de cobertura vegetal als jardins de l'auditori i al propi parc de Rafalafena presenten un espai excel·lent per a la cria; només té en contra que en plena època nupcial es facen les coetades de Magdalena ben a prop d'aquests espais. Com la resta de túrdids menja insectes i baies. Fenològicament l'espècie mostra un estatus sedentari encara que reduïda només al jardí esmentat.

I als túrdids els segueixen els sílvids (*Sylviidae*) (1.8%) (Taula 2). Per ordre d'abundància cal assenyalar la busquera de cap negre (*Sylvia atricapilla*), el mosquiter comú (*Phylloscopus collybita*) i el capnegret (*Sylvia melanocephala*). Les tres espècies són presaharianes. Si s'observen les respectives gràfiques fenològiques, la busquera i el mosquiter només són a la ciutat d'hivern; si bé la busquera aplega abans i se'n va després que el mosquiter. El capnegret és el sílvid que allarga més la seua estància als jardins de la ciutat. No se l'ha vist nidificar si bé ho fa als horts veïns de la ciutat. La dispersió postnupcial i l'increment de migrants, tot i ser de curta distància, incrementen la presència d'agost a maig. La presència de les dues sílvids és deguda bàsicament a l'abundància de recurs tròfic que per a elles tenen molts arbres i arbustos de la ciutat. Mengen fruits d'oliver, lledoner, olivereta, baies de cotoneaster, llentiscle... Els dos espais on presenten més abundància són els parcs de geòleg Royo i el de Rafalafena. És fàcil també trobar busqueries del cap negre a la plaça del bisbe Pont i Gol menjant olivereta. De la resta de sílvids, amb presència més que anecdòtica a la ciutat, cal comentar que són tots transaharianes i usen els espais verds urbans únicament de pas. Són la xitxarra de canyar (*Acrocephalus scirpaceus*), la busquereta de garriga (*Sylvia cantillans*), el mosquiter de passa (*Phylloscopus trochilus*), la busquereta vulgar (*Sylvia communis*), la bosqueta vulgar (*Hippolais polyglotta*), la busquereta mosquitera (*Sylvia borin*) i la xitxarra dels joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*). Aquest grup ha passat l'hivern a zones subsaharianes i tornen al continent europeu a nidificar. Cap d'elles ho farà a la ciutat.

La família dels motacíl·lids (*Motacillidae*) també té una reduïda representativitat (0.65%) (Taula 2) ja que es tracta d'espècies lligades directament o indirecta a aigua o espais humits. N'hi ha cueta blanca (*Motacilla alba*) i cueta torrentera (*Motacilla*

cinerea). Els espais on és prou freqüent censar-les és al parc de Rafalafena i al del geòleg Royo. En els dos n'hi ha aigua abundant en una mena de xicotet llac i en abeuradors instal·lats. Les respectives vores són aprofitades per ambdues espècies per capturar insectes, que són la base de la seua alimentació. Ambdós espècies redueixen la seua presència a la tardor i a l'hivern. La torrentera està d'octubre a març i la blanca de principis de setembre a finals d'abril. En ambdós casos mostren pics importants en novembre i desembre degut a l'increment d'aus hivernants. La major abundància de cueta blanca és deguda a la seua condició de generalista. No seria descartable la seua nidificació als parcs amb major presència vegetal; de fet ho fa a escassos centenars de metres en el riu Sec de Castelló.

Pel que fa a la resta d'espècies passeriformes cal nomenar el cas, també excepcional, de la garsa (*Pica pica*), únic còrvid que representa ella sola el 0.44% del cens. La garsa ha aparegut fa pocs anys a la plana castellonenca (Castany, 2014); les dades concretes remunten als anys 1994-95 quan es veuen els primers exemplars a les Goles del Millars. En pràcticament dues dècades l'espècie ha colonitzat exitosament la Plana convertint la seua presència en un problema. És carryonera, omnívora i llesta la qual cosa s'hi troba a la base del seu èxit. Preda tot tipus de nius i com menja de tot ha trobat en la pròpia ciutat un ecosistema excel·lent apartada d'altres espais, normalment vedats de caça, on rep fortes pressions cinegètiques. L'espècie mostra l'esquema d'un au sedentària que incrementa la seua població després de criar i durant la tardor. Sent un au pràcticament acabada d'establir com a nidificant a la ciutat és encara prompte per hipotetitzar sobre el pic de tardor ja que aquest podria ser degut a l'arribada d'aus d'altres llocs, a la major facilitat de cens o al fet d'usar la ciutat com a refugi fugint dels caçadors. Encara haurà de passar temps per verificar qualsevol d'aquestes o altres hipòtesis. Un altre dels passeriformes també freqüent a les places i parcs de la ciutat és el papamosques gris (*Muscicapa striata*). El seu discret cant fa que passe força desapercbut a les oïdes dels vianants. Se'l pot observar als espais entre sol i ombra on es passa el dia fent cabrioles a la recerca d'insectes voladors. Fenològicament la seua presència va des del mes de maig al mes d'octubre; és un dels transsaharians que

aplega més tard. Nidifica a molts dels punts verds de la ciutat i és un au prou antròpica que no tem l'home ni les seues instal·lacions. L'altre company muscicàpid de viatge és el mastegatxex (*Ficedula hypoleuca*), transsaharià també, només apareix als jardins, anecdòticament, en èpoques de passa. Una altra espècie present a la ciutat (0.16%) pertanyent a la família dels pàrids és el totestiu (*Parus major*). Es tracta d'una au sedentària adaptada exitosament a qualsevol tipus de hàbitat ja que menja fruits, llavors i insectes. Els seus espais de cria són els forats, bé siguen d'arbres, ribassos... motiu pel qual compet directament amb el teuladí ja que també usa espais de cria semblants.

L'ordre que segueix en representativitat als Passeriformes és el dels Apodiformes (10.6%). Es tracta dels falciots que en gran nombre solquen en primavera i d'estiu el cel de la ciutat a la recerca d'insectes, de plàncton aeri o de forats on fer els nius. La dificultat que suposa diferenciar en vol les espècies de falciot comú (*Apus apus*) i falciot pàl·lid (*Apus pallidus*) ens ha dut a presentar-les juntes com a *Apus sp.* De fet n'hi ha cites que assenyalen un increment important del pàl·lid (M. Tirado, com. pers.). En qualsevol cas es tracta d'aus amb preferències d'hàbitat urbans i sí que es constata que el major nombre d'individus són falciots comuns. Fenològicament es tracta d'espècies transaharianes que apleguen en abril i se'n van en agost.

Altres espècies.

La resta d'ordres representats no apleguen a l'1% del total. Els que inclouen espècies habitualment aquàtiques, com ara els anseriformes, Charadriiformes, Ggruiformes, Ciconiformes i Pelecaniformes són contactes fets quasi sempre al parc del llac (geòleg Royo); dels Anseriformes cal dir que es tracta de tres espècies introduïdes, els ànecs muts (*Cairina muschata*), i els coll verds blancs de granja o de coloració silvestre (*Anas platyrhynchos*); els Charadriiformes (gavines) són contactes en vol d'individus que es desplacen de la mar -que es troba a 4 km- a la pròpia ciutat (cada vegada més freqüentment), als embassaments o als abocadors de l'interior de la província; els Gruiformes estan representats per la gallineta d'aigua (*Gallinula chloropus*) que apareix alguna vegada de manera natural tot i rebre les pressions de gossos i rates força habituals al llac

esmentat; i finalment els Pelecaniformes, representats per la corva marina grossa (*Phalacrocorax carbo*) que ha estat censada només una vegada al llac desapareixent al cap d'uns dies després de reduir (quasi extingir) la població de carpes; els Ciconiiformes, representats per l'esplugabous (*Bubulcus ibis*) també se l'ha censat de pas atesa la seua abundància a la marjalera i als horts de tarongers que encara es reguen a manta. Dels Falconiformes cal comentar l'augment interessant que ha sofert la moixeta (*Falco tinnunculus*) a la ciutat i als extraradis; això es deu, més que probablement, a la davallada de pressió per part dels caçadors silvestristes durant els passos; a la ciutat s'han comptabilitzat entre 5 i 6 parelles sense incloure les 2 o 3 que n'hi ha al Grau. La moixeta està en la ciutat durant tot l'any; menja bàsicament macroinvertebrats i també pollets d'aus acabats d'eixir del niu. Els Psittaciformes, representats per la cotorra gris (*Myiopsitta monachus*), la de Kramer (*Psittacula krameri*) i pel periquito (*Melopsittacus undulatus*) són espècies d'aus al·lòctones instal·lades al Parc de Ribalta i que pul·lulen per tota la ciutat. Finalment apareixen en els censos dos representants dels Coraciformes, als abellerols (*Merops apiaster*), que només s'escolten en períodes de pas, i els puputs (*Upupa epops*) que en nombre molt reduït ocupen alguns espais de la ciutat a la recerca dels cada vegada més escassos forats.

Anàlisi de la comunitat.

Riquesa

Les Figures 3, 4 i 5 mostren, respectivament, l'abundància total, el promedi de contactes per plaça i la riquesa d'espècies durant la primavera i l'hivern que són els dos moments ornítics més importants. La hivernada, ha inclòs l'interval que va des de la segona quinzena de novembre a la primera de febrer; i la primavera des de la segona quinzena d'abril a la primera de juliol.

En termes globals s'ha comptabilitzat un promedi de 53 contactes per plaça (rang: 94-32) d'un promedi també total de 5.620 individus (rang: 10.030-3.381). D'hivern s'han censat 12.241 individus d'un total de 35 espècies; i en primavera 19.249 individus de 41 espècies. El promedi d'individus per plaça ha segut de 1.924 en primavera (rang: 2.947-1.149) i 1.224 d'hivern (rang: 2.303-657) (Fig. 4). En ambdós moments ornítics n'hi ha diferències significatives entre els punts verds ($\chi^2=33.25$; $p=0.0001$; ***). Tanmateix, quan es tracta d'espècies (Fig. 5) les diferències entre els punts verds, que n'hi ha, se suavitzen. El promedi d'espècies per plaça és de 17 tant d'hivern com en primavera. D'hivern ($\chi^2=10.500$; $p=0.0622$; n.s.) aquestes oscil·len entre 28 i 27 als parcs de Rafalafena i del geòleg Royo i de 12, 14 a les places de Sta. Clara, Fadrell, Constitució i

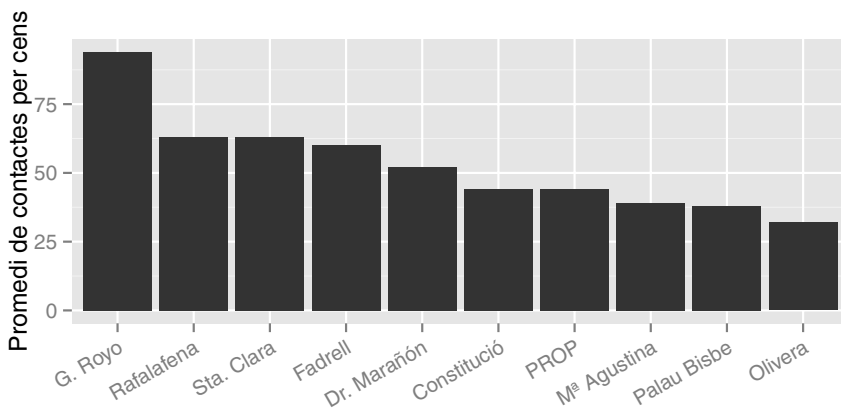


FIGURA 3. Abundància promedi de contactes d'aus censades a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 en base a estacions d'escolta.

FIGURE 3. Mean number of birds censued in the 10 green points of Castellón de la Plana during the period 2006 - 2012 based in point counts.

Maria Agustina. En primavera el promedi d'espècies per punt ($\chi^2 = 11.382$; $p = 0.0443$; n.s.) van de les 26 i 30 espècies als parcs del geòleg Royo i de Rafalafena i les 12, 13 als parcs de Fadrell i Constitució, respectivament.

Biodiversitat

“A priori” el concepte de diversitat ens duu a

pensar en la varietat d'objectes i en la seua distribució. Si es vol obtenir informació sobre l'organització d'una comunitat d'aus formada per poblacions de diferents espècies, es fa necessari plantejar-se la diversitat. I aquesta és una premisa que permet, “a posteriori” introduir-nos en aspectes conservacionistes. Un primer indicador de la diversitat és el nombre d'espècies diferents presents en la comunitat.

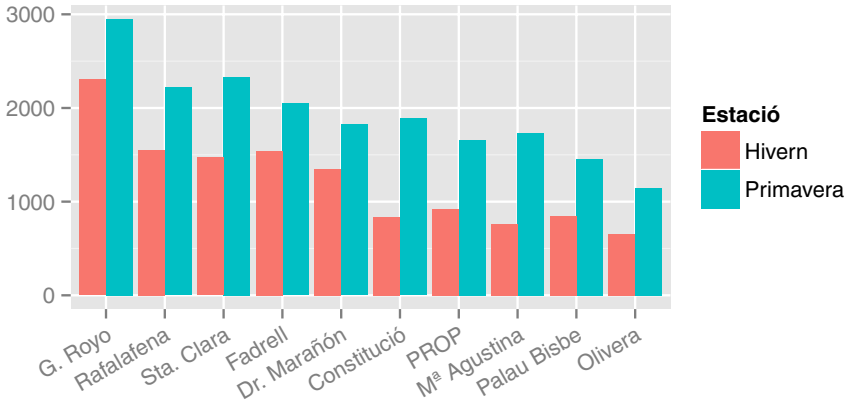


FIGURA 4. Abundància d'individus en primavera i hivern censats a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 en base a estacions d'escolta.

FIGURE 4. Abundance in spring and winter censued in censued in the 10 green points of Castellón de la Plana during the period 2006 - 2012 based in point counts.



FIGURA 5. Riquesa d'espècies en primavera i hivern censades a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 en base a estacions d'escolta.

FIGURE 5. Species richness in spring and winter in 10 green point in the city of Castellón de la Plana during the period 2006-2012 based on point counts.

Ja hem vist abans que aquestes n'eren 35 d'hivern i 41 durant l'època de cria. Però aquestes dades resulten poc eficaces perquè no tenen en compte la respectiva abundància de cadascuna d'elles. Per tal de cobrir aquesta mancança Shannon i Weaver (1963) crearen un índex que permetia comparar els resultats obtenint informació sobre la distribució de

l'índex de diversitat, la seua relació amb el nombre d'espècies i la possible existència d'heterogeneïtats. Tingueren en compte tant el nombre d'espècies com la distribució o repartiment dels individus en eixes espècies. En l'estudi s'ha calculat l'índex de diversitat (H) per punts verds i per anys (Figures 6 i 7). Connectada, doncs, la varietat d'individus, d'espècies

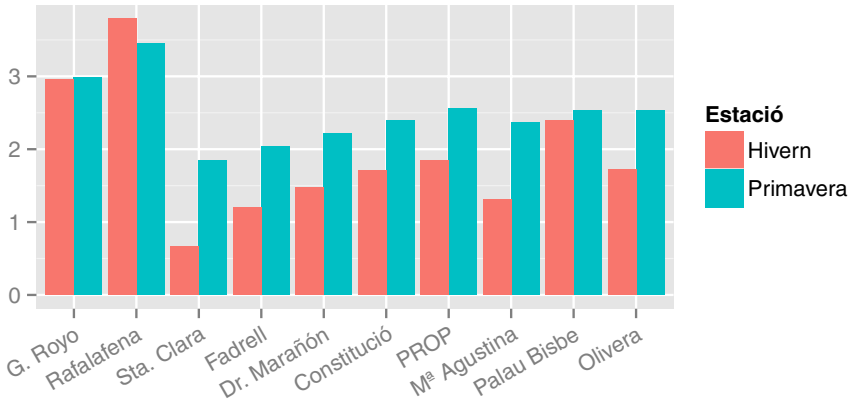


FIGURA 6. Índex de diversitat (H) primaveral, hivernal i anual corresponents a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 en base a estacions d'escolta.

FIGURE 6. Spring, winter and annual Diversity index (H) in 10 green points of Castellón de la Plana during the period 2006 - 2012 based in point counts.

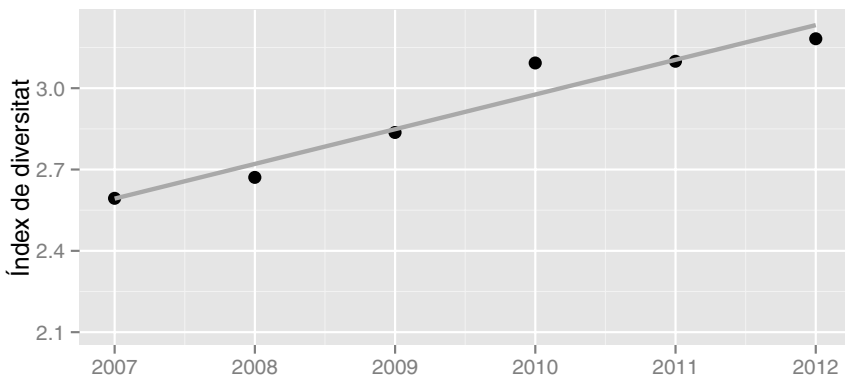


FIGURA 7. Índex de diversitat (H) interanual corresponent a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 en base a estacions d'escolta.

FIGURE 7. Interannual diversity index (H) in 10 green points of Castellón de la Plana during the period 2006 - 2012 based in point counts.

i la seua distribució, s'observa que els valors oscil·len entre 1 i 3. D'una banda els nivells més baixos de diversitat es troben d'hivern (a excepció del parc de Rafalafena on la diversitat hivernal supera la primaveral). Les places de Santa Clara, de Fadrell, de Maria Agustina i de Dr. Marañón presenten els índex més baixos (de 0.6 a 1.3); les del bisbe Pont

i Gol, del geòleg Royo i de Rafalafena els més alts (de 2.3 a 3.7). En primavera, a excepció dels parc del geòleg Royo i de Rafalafena que presenten una diversitat de 2.9 i 3.4, respectivament, tota la resta de llocs s'igualen amb valors que van de 1.8 a 2.5. Aquestes últimes places en primavera són ocupades per fringíl·lids (*S. serinus*, *C. carduelis* i *C. chloris*),

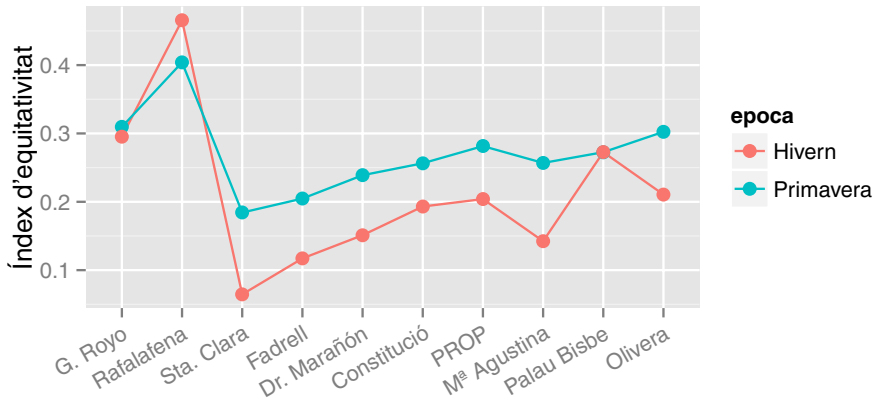


FIGURA 8. Índex d'equitativitat primaveral i hivernal corresponent a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 en base a estacions d'escolta.

FIGURE 8. Spring and winter equitativity index in 10 green points of Castellón de la Plana during the period 2006 - 2012 based in point counts.

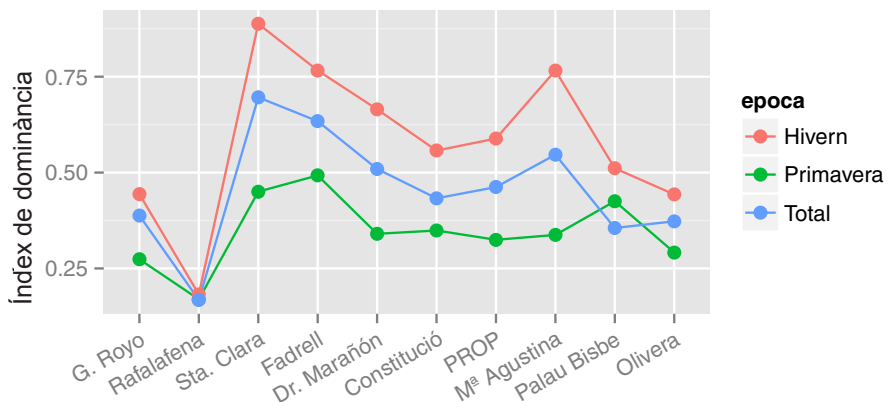


FIGURA 9. Índex de dominància corresponent a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 en base a estacions d'escolta.

FIGURE 9. Dominance index in 10 green points of Castellón de la Plana during the period 2006 - 2012 based in point counts.

per hirundínids (*D. urbicum*) i pels apòdids (*Apus sp.*), que no estan d'hivern.

Els índex de diversitat fluctuen, hipotèticament, en funció de si els punts verds disposen d'aigua accessible per a beure, de la presència de vegetació, del tipus de vegetació i de la grandària de la plaça. Els detalls d'aquesta hipòtesi seran motiu d'un proper article. No obstant això els dos grans parcs, el del geòleg Royo i el de Rafalafena, són els que presenten major presència d'individus, d'espècies i de diversitat. Són parcs amb un major nombre, varietat i altura d'arbres, d'arbustos i de superfície de gespa, a més de fàcil accés a l'aigua.

Interanualment s'observa (Fig. 7) un increment conjunt de diversitat important entre 2006 i 2012 de més d'1 punt. La hipòtesi més contundent que podria explicar aquesta circumstància és la intervenció que s'ha fet al conjunt de la ciutat amb la retirada de coloms de places i parcs. De fet, a nivell de contactes, s'ha progressat dels 4.170 contactes de coloms que es feren en 2006 als 2.568 contactes de 2012. Això representa una davallada d'un 50% que ha influenciat, òbviament, en l'augment de la diversitat.

Per tal de valorar l'índex de diversitat conjunt i els particulars per punts verds és interessant comparar-los amb el d'altres espais. Per exemple la

diversitat als 16 km de desembocadura del Millars oscil·la entre l'1 en el tram de més a l'O i els 4.4 a la mateixa desembocadura (Castany, 2007); al parc de Ribalta de Castelló (Barreda & Castany, 2008) la variació interanual de la diversitat durant 6 anys presenta una mitjana de 3.5 durant l'hivern i de 2.7 durant l'època de cria; pot observar-se en aquest cas com la diversitat és semblant a la del parc de Rafalafena, més alta d'hivern i més baixa en primavera. Els camps de conreu de regadiu -tarongerar- del terme d'Alqueries (obs. pers.) presenten una H de 2.91 d'hivern, i de 3.14 en primavera. Als camps de conreu de secà de Vilanova d'Alcolea -garroferar, oliverar i ametllerar- l'H és de 3.12 d'hivern i de 3.19 en primavera (J. L. Fabra, com. pers.).

Equitativitat

L'equitativitat (Pielou, 1975) és una proporció que fa referència a la distribució del nombre d'individus entre ells, independentment del nombre d'espècies. El seu càlcul és una manera de normalitzar els índexs de diversitat obtinguts en comunitats amb diferents nombre d'espècies i poder saber quina d'aquestes comunitats està més lluny de la seua diversitat màxima (1); aquesta s'aconseguiria si totes les espècies es presentaren en la mateixa proporció d'individus. A la Fig. 8 es mostra l'índex per punts verds. Com es pot observar els resultats de l'índex

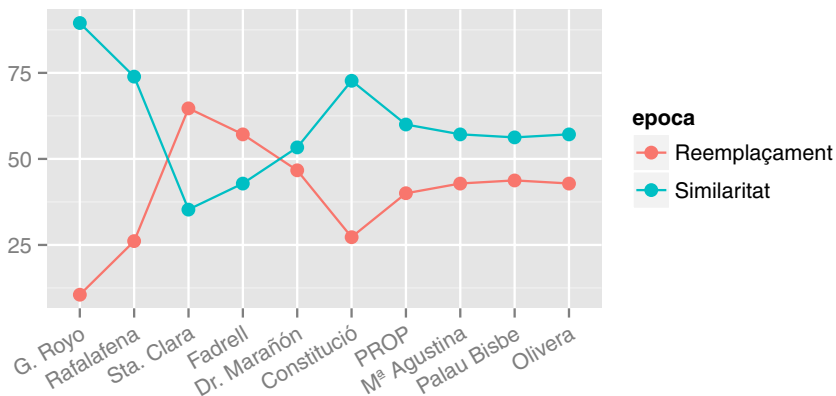


FIGURA 10. Índex de similaritat i de reemplaçament corresponent a 10 punts verds de la ciutat de Castelló de la Plana durant el període 2006-2012 en base a estacions d'escolta.

FIGURE 10. Similarity and Replacement index in 10 green points of Castellón de la Plana during the period 2006 - 2012 based in point counts.

de diversitat i el d'equitativitat mantenen relació. Tret del parc de Rafalafena, que presenta un valor de 0.4 tan d'hivern com en primavera, la resta oscil·len entre el 0.1 el 0.2. Aquests valors tan baixos, que s'allunyen moltíssim del valor 1, són deguts, com s'ha comentat abans, a la presència desproporcionada de bándols de coloms urbans.

Dominància

La informació sobre dominància (ID) (Fig. 9) ve a corroborar les dades ja referides sobre equitativitat. L'índex relaciona el número d'espècies censades i la importància de les més preponderants. Al respecte hi ha diferències significatives, com s'ha dit, pel que fa a la dominància entre els 10 punts verds ($\chi^2=36.120$; $p<0.0001$; ***). A major equitativitat, major diversitat i menor dominància. I a l'inrevés, a menor equitativitat, menor diversitat i major dominància.

Similaritat i reemplaçament

Finalment l'índex de similaritat i de reemplaçament (Fig. 10), que és una proporció on es relaciona el número d'espècies censades i el número d'espècies comunes entre elles, presenta diferents resultats segons els punts verds. El grau és de 0.77. Al llarg dels mesos es manté pràcticament un promedi de 28 espècies comunes i 15 de diferents. No hi ha diferències entre ells ($\chi^2=5.094$; $p=0.9265$; n.s.). No obstant això la gràfica apunta dos moments en què la similaritat baixa un poc per baix de la mitjana marcant tot just els dos passos, el prenupcial (març-abril) en 0.66 i el postnupcial (setembre-octubre) en 0.69. Són els dos moments en què hi ha, d'altra banda, el major nivell de reemplaçament específic.

Agraïments

A D. Pepe Pascual i a D. Gonzalo Romero, regidors de l'àrea de medi ambient i sostenibilitat durant el període que ens ocupa l'estudi per haver cregut que l'assoliment d'aquest projecte a llarg termini ha seguit i continua sent possible i força interessant per conèixer amb profunditat una part de la riquesa faunística de la ciutat de Castelló de la Plana.

Bibliografia

Anderson, D. R., Burnham, K. P., White, G. C. & Otis, D. L. 1983. Density estimation of small-mammal populations using a trapping web and distance sampling methods.

Ecology 64: 674-680. Citat en Tellería, J.L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. RAICES, Madrid.

Anton, M (Ed). 2008. Anuari d'Ornitologia de Catalunya. 2007. Barcelona. Institut Català d'Ornitologia.

Balmori, A. & Hallberg, Ö. 2007. The Urban Decline of the House Sparrow (*Passer domesticus*): A Possible Link with Electromagnetic Radiation Electromagn. Biol. Med. 26(2): 141-51

Barreda, J. & Castany, J. 2007. Aus a la desembocadura del riu Sec de Castelló. Associació Grup Au d'Ornitologia. Castelló.

Barreda, J. & Castany, J. 2008. Aus al Parc de Ribalta de Castelló. Associació Grup Au d'Ornitologia. Castelló.

Bernis, F. 1988. Los vencejos. Su biología, su Presencia en las Mesetas Españolas como Aves Urbanas. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

Castany, J. & López-Iborra, G. 1992. Ornitofauna i vegetació del Riu Anna al seu pas pel terme d'Onda. Butlletí del centre d'Estudis Municipals d'Onda 4: 87-196.

Castany, J. & López-Iborra, G. 2001. Ornitofauna del riu Anna. In Castany, J. & López-Iborra, G.: Estudi ecològic del riu Anna. Anàlisi prèvia al funcionament de la depuradora mancomunada Vila-real, Betxí, Onda. Diputació de Castelló. Castelló.

Castany, J. 2007. Situació dels passeriformes palustres a les Goles del Millars, Clot de la Mare de Déu i riu Sec de Castelló. Poster. Actes de les II Jornades de Recuperació del Millars. Almassora.

Castany, J. 2013. Seguiment d'aus al Toll d'Ascla (Onda, Castelló) de 2007 a 2011. Nemus, 2: 93-113.

Conselleria de Territori i Habitatge. Catàleg dels vertebrats valencians, 2005. Conselleria de Territori i Habitatge. València.

Dies, B., Dies, J. I., Oltra, C., García, J. y Català, F. J. 1999. Las aves de la albufera de Valencia. VAERSA. València.

Editorial Prensa Valenciana, 2005. Gran Enciclopedia de la Comunidad Valenciana. pp. 170.

Estrada, J., Pedrocchi, V., Brotons, L., & Herrando, S. (Ed.) 2004. Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002. Institut Català d'Ornitologia (ICO) / Lynx Edicions. Barcelona.

García-Gans, J. & Català, F. J. 2007. Avifauna urbana y periurbana de la ciudad de Valencia. Ajuntament de València. Delegación de sanidad y consumo. València.

Grup Ornitologic Balear (GOB) 1991-2011. Anuari ornitològic de les Balears. Informes 1991-2011. Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa. Palma.

Gómez, V. 2006. Aves del Parque General San Martín (Mendoza). Distribución y características. Multequina vol. 15, nº 2.

González-Urrutia, M. 2009. Avifauna urbana en América latina: estudios de casos. Gestión Ambiental 17: 55-68.

Institut Català d'Ornitologia, 2014. Projecte Orenetes. <http://www.orenetes.cat/>. Consultat 31 de juliol de 2014.

Institut Català d'Ornitologia (ICO), 2008. Sisè informe del Programa de Seguiment d'Ocells Comuns a Catalunya (SOCC). Institut Català d'Ornitologia. Barcelona.

Instituto Nacional de Estadística www.ine.es. (consultat el 01-01-2011).

Jiménez-Moreno, F. J. & Mendoza, R. 2010. Aves urbanas en ciudad universitaria de la BUAP. Elementos 79: 23-27.

Juri, M. D. & Chani, J. M. 2009. Variación estacional en la composición de las comunidades de aves en un gradiente urbano. Ecología austral v.19 n° 3.

Leveau, C. M. & Leveau, L. M. 2006. Ensamblajes de aves en calles arboladas de tres ciudades costeras del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Hornero v. 21 (1)

Martí, R. & Del Moral, J. C. (Ed.) 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Espanyola de Ornitología. Madrid.

Molina, L.F. 2011. Conservación de especies y sostenibilidad urbana. Alarife 22.

Moreno, C. E. 2001. M & T. Manuales y tesis SEA, vol.1. Métodos para medir la biodiversidad. CYTED, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, ORCYT-UNESCO. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe. UNESCO.

Perepelicin, P. V. & Faggi, A.M. 2009. Diversidad de aves en tres barrios de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. Multequina vol. 18, n° 2.

Pérez, A. 1994. Atlas climático de la Comunidad Valenciana. Valencia: Generalitat Valenciana. P. 205.

Pielou, E. C. 1975. Ecological diversity. John Wiley & Sons, Inc., New York

Purroy, F. 1997. Atlas de las aves de España. Lynx edicions. Barcelona.

Rivera, H. F. 2006. Composició y estructura de una comunidad de aves en un área suburbana en el suroccidente colombiano. Ornitología colombiana, 4: 28-38

SEO/BirdLife, 2012. Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras en España. Programa SACRE. Informes 1996-2011. SEO-BirdLife. Madrid.

Shannon, C. E. & Weaver, W. 1963. The mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, Urbana. Illinois.

Tirado, M. (Ed.) 2011. Anuario Ornitológico de la Comunidad Valenciana 2009. Internatura. Castellón de la Plana.

Villegas, M. & Garitano-Zavala, 2008. Las comunidades de aves como indicadores ecológicos para programas de monitoreo ambiental en la ciudad de la Paz, Bolivia. Ecología en Bolivia, Vol. 43 (2): 146-153.

Urios, V., Escobar, J. V., Pardo, R., & Gómez, J. A. 1991. Atlas de las aves nidificantes de la Comunidad Valenciana. Generalitat Valenciana. Conselleria d'Agricultura i Pesca. València.

Rebut el 20 de juny de 2014

Acceptat el 25 d'agost de 2014

Biodiversitat de mol·luscs marins a la desembocadura del riu Millars

Enric Forner i Valls¹

S'analitza la biodiversitat de mol·luscs marins del litoral davant la desembocadura del riu Millars (Almassora i Burriana, Mediterrània occidental) obtinguda pel recompte d'espècies mitjançant mostres a la tanatocenosi de la platja de les Goles. S'han recollit 8 mostres amb un temps de 60 minuts de recol·lecció cadascuna. Les mostres es van recollir en el període que va del 22.oct.2012 al 08.oct.2013. La riquesa d'espècies observada ha estat de 121 (77 Gastropoda; 40 Bivalvia; 2 Scaphopoda; 1 Cephalopoda i 1 Polyplacophora). És el primer estudi similar fet a la Plana. Es postula una metodologia per censar la riquesa específica de mol·lusc marins mitjançant mostres a les tanatocenosis de platja.

Mots clau: Mollusca. Biodiversitat. Tanatocenosi. Desembocadura riu Millars. Mediterrània occidental

Biodiversity of marine molluscs in the Millars river mouth.

We Analyse the marine molluscs biodiversity of the coast of the Millars river mouth (Almassora and Burriana, Spain, Western Mediterranean) obtained by counting species through sampling of the tanatocenosis from les *Goles del Millars* beach. 8 samples were made, each spanning 60 minutes. The samples were collected in the period from 22.oct.2012 to 08.oct.2013. Species richness reached 121 (77 Gastropoda, 40 Bivalvia, 2 Scaphopoda, 1 Polyplacophora and 1 Cephalopoda). This is the first study of this kind in la Plana area. We propose a methodology to census the specific marine molluscs richness through sampling of the tanatocenosis.

Key word: Mollusca. Biodiversity. Tanatocenosis. Millars river mouth. West Mediterranean Sea.

Introducció

Els mol·luscos són el filum més biodivers de la Terra després dels artròpodes. Si es considera no només el moment actual sinó des de l'aparició de la vida a la Terra els mol·luscs superen el 10% de totes les espècies animals conegudes. Es coneixen des del Cambrià inferior, 500 m.a. (Martinell, 2009). Més del 80 % del total d'espècies del grup tenen una conquilla dura de calcita o d'aragonita que roman després de la seua mort. Les onades trauen a la platja una part d'aquestes conquilles després que moren els animals, especialment quan hi ha temporals. Aquest conjunt de restes que sovint s'acumulen a la platja, la tanatocenosi, conté informació sobre les comunitats (biocenosis) de mol·luscs que viuen al

litoral pròxim. Això ens permet obtenir informació de forma senzilla, ràpida. Cal considerar, però, quan es vol interpretar aquest registre, que hi ha dues limitacions fonamentals. En primer lloc hi ha un biaix, ja que sovint a la tanatocenosi no hi són tots: a tall d'exemple, els nudibrànquis, caragols marins sense conquilla, o la majoria dels cefalòpodes (polps i calamars), no queden representats perquè no tenen una conquilla dura. I encara cal afegir el filtre que suposa, de vegades, el substrat, especialment quan són graves d'un cert diàmetre que, amb el treball físic de les onades, destrueixen les conquilles més febles bé per la seua mida menuda, bé perquè les conquilles tenen poc de gruix. En segon lloc, la informació està barrejada, ja que les conquilles no estan on els animals van viure, han patit un arrossegament curt

o llarg que els ha portat d'on vivien fins la platja. Poden, per tant, estar mesclades; per exemple, una comunitat que vivia sobre roca dura, epibentònica, amb un'altra endobentònica, que ho feia colgada sota el llims o les arenes. Aquest aspecte s'ha de tenir molt present quan es volen fer estudis precisos sobre les comunitats i les seues interrelacions. Tanmateix, la tanatocenosi, suposa una font d'informació, fàcilment accessible i que es pot extreure amb nul·l impacte sobre els éssers vius, per la qual cosa es pot utilitzar quan les limitacions apuntades no impossibiliten l'objectiu de la investigació. En aquest estudi es pretén avaluar la riquesa, el nombre d'espècies del filum Mollusca, que habita el litoral davant la desembocadura del riu Millars i es considera que la informació continguda en la tanatocenosi en pot donar una aproximació raonable amb un respecte total pel medi i la biota. Cal recordar que cap mètode assegura una certesa absoluta. Qualsevol estudi suposa sempre una aproximació a la realitat, atès que la extraordinària complexitat de la vida impossibilita la comprensió absoluta. Es considera, per altra banda, que el nombre d'espècies que es troben en un ecosistema ha estat fins ara la millor

aproximació per quantificar la biodiversitat (Gili, 2001).

S'ha de remarcar, per altra banda, que els estudis malacològics del litoral castellanenc són molt escassos. Podem citar els recents treballs, sempre en àmbits taxonòmics molt específics, sobre els bivalves de la família pectinidae de Peña & Saavedra (2012) i els estudis sobre la predació dels gasteròpodes de la família naticidae sobre el bivalve *Spisula subtruncata* (Da Costa, 1778) de González et al. (2012). L'únic estudi publicat sobre la riquesa dels mol·luscs del litoral castellanenc mitjançant mostres de les tanatocenosis de les platges (Mundo & Forner, 2013) estava limitat a una part del litoral del Baix Maestrat. Un estudi general sobre la riquesa absoluta de mol·luscs de la zona no ha estat mai elaborat i sens dubte requeriria d'esforços molt considerables. El treball d'aquesta mena més pròxim, geogràficament i ecològic, és el de Brunet & Capdevila (2005) sobre el Delta de l'Ebre, tot i que la singularitat d'aquest ecosistema, amb tot el ventall d'ambients que comporta, no és directament aplicable al litoral de la Plana. Aquesta mancança, per si sola, ja justifica aquest treball.



FIGURA 1. Localització de l'àrea d'estudi.

FIGURE 1. Location of the study area.

Material

Àrea d'estudi

S'estudia la tanatocenosi de la platja de les Goles del Millars dins dels termes municipals d'Almassora (la Plana Alta) i Borriana (la Plana Baixa) a la desembocadura del riu Millars, que va ser declarada paisatge protegit pel Decret 79/2005, de 15 d'abril del Consell de la Generalitat. La zona es troba a la Mediterrània occidental en l'àrea geogràfica definida com "el mar Balear i mar Tirrè" (Gili, 2001) o, més limitadament, com a sector biogeogràfic de la "mar Balear i mar de Sardenya" (Bianchi, 2007). L'àrea d'estudi coincideix amb la isoterma de l'aigua superficial de 13.25° C corresponent al mes de febrer, que és el més fred (Bresseur et al. 1996; Bianchi, 2007). Dades que concorden amb les recents mesures de l'aigua superficial fetes a Columbretes per Kersting i Linares (2012) durant el període 1991-2010, que donaven una mitjana de 13.16° C, per a febrer i de 26.19° C per agost, el mes més càlid. La platja de les Goles del Millars abastaria uns 1.230 metres de litoral entre l'escullera, que la tanca per tramuntana, separant-la de la platja del Pla de la Torre, a Almassora, fins al camí de la Pola o del Palauet, per migjorn, a la marge dreta del Millars, al terme de Borriana, on comença la platja de la Pola (Fig. 1). La platja està conformada per un cordó litoral que tanca la zona del tram baix del riu, un con al·luvial. Quan es fa el treball de camp només es trencava el cordó per la gola de Migjorn. (Làm. 1, foto superior dreta) que està oberta donant sortida al cabal del Millars. Els cordons estan constituïts per materials molts variables que van de pocs mil·límetres de diàmetre fins a còdols de més de 35 centímetres. Les graves grosses dominen en la part de migjorn i central (Làm. 1, fotos de l'esquerra), mentre que en la zona de tramuntana, a redós del dic esmentat, que la protegeix dels temporals de llevant, predominen materials fins, arenes, tot i que amb alguna passada de graves grosses, ran d'aigua (Làm. 1 fotos central i inferior dreta). Davant la gola del mig, actualment hi ha un toll d'aigua salobre entre dos cordons, paral·lel a la línia de costa (Làm. 1, foto central esquerra). L'alçada del cordó és d'1 a 2 metres a migjorn (Làm. 1, foto sup. esq.), pot assolir de 3 a 4 m en la zona central i és mol inferior, menys d'1 m en la zona tramuntana, davant la gola Primera o de Tramuntana. (Làm. 1, foto central

dreta). Actualment el Millars té un cert cabal, el del fluir natural del riu, que pot presentar fortes alteracions en situacions puntuals. I aquest cabal natural es veu incrementat pel que s'escola de la sortida de les depuradores de Vila-real, d'Almassora i de la mancomunada de Vila-real, Betxí i Onda, en quantitats més estables.

Material

Tot el material recollit durant les 8 hores de recol·lecció ha estat classificat amb posterioritat. Les extraccions es van fer durant el període que va de 22.oct.2012 al 08.oct.2013. Tot i que sovint, per tractar-se de material fragmentat o comú no té un interès especial, de vegades apareix algun exemplar d'espècies no tan corrents que convindria dipositar en alguna institució. La manca en la comarca d'un lloc adient, d'una col·lecció museogràfica reconeguda que pugui acollir aquest tipus de material, n'impedeix el dipòsit.

Mètodes

Per obtenir una aproximació a la riquesa absoluta de mol·luscs del litoral davant de la platja de les Goles del Millars, s'han fet 8 censos, d'una hora cadascun, de la tanatocenosi de la platja. Per a cada cens s'ha recol·lectat una mostra en la zona més pròxima a la línia de la mar o d'aportacions recents, de forma selectiva que incloïa totes les restes (senceres o fragments identificables) que podien pertànyer a espècies diferents de mol·luscs marins durant un temps de seixanta minuts. Ateses les dimensions de la platja, i que hi ha una gola oberta, en cada mostra s'ha recol·lectat una zona concreta. S'han recollit directament de la platja les conquilles distingibles a ull nu. S'han procurat recollir les mostres després de dies de temporal, encara que a l'estiu no ha estat possible per que no n'hi ha hagut. El temps s'ha controlat amb rellotge. S'ha repetit el cens en diferents èpoques de l'any. Totes les mostres han estat recollides per l'autor.

En laboratori, s'ha procedit a la determinació de les espècies de cada mostra. Per a la classificació, s'ha utilitzat, fonamentalment, l'Atlas Malacòlogic del Delta de l'Ebre (Brunet & Capdevila, 2005) i el Catalogo Ilustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo (Arduino et al., 1995). Per als noms

científics s'ha seguit a Chiarelli (1999). El temps d'esforç s'indica amb la fórmula T1= Temps 1 hora; o similar, T2, T4, T8, etc. Per fer comparances amb les dades d'altres llocs s'empren potències de 2 de les hores d'esforç de recol·lecció.

Per als topònims majors dels municipis s'ha emprat la denominació acadèmica, en el sentit que ha estat definida per Forner, G. et al. (2011): s'ha seguit, per tant, el criteri de Sanchis Guarnier (1966). Per als topònims menors se segueix a Bernat & Guardiola (2001). S'ha consultat també la web de l'AVL. A Almassora les tres goles, les boques per on desemboca el riu Millars a la mar, es designen com gola Primera, Segona o Fonda i Tercera. (Bernat & Guardiola, 2001). És, clar, el punt de vista del poblat marí d'Almassora estant, o siga l'ordre en què apareixen passejant vora mar cap a migjorn. Des de Borriana seria tot just el contrari. S'ha optat per anomenar-les, en termes geogràfics, la gola de Tramuntana, Fonda i la de Migjorn, i així no hi ha cap dubte per situar-les. Les goles del riu generen, a la vegada, el topònim de la platja, que és el mateix emprat a les dues poblacions.

Resultats

En la Taula 1 es presenten els resultats. La riquesa d'espècies observada ha estat de 121, de les quals 77 pertanyen a la classe Gastropoda; 40 a Bivalvia; 2 a Scaphopoda; 1 a Cephalopoda i 1 a Polyplacophora.

Discussió

Es considera que en l'actualitat el nombre de mol·luscs marins del món està al voltant dels 32.000, dels quals 1.356 espècies habiten a la Mediterrània (Gili, 2001), un 4,3 % del total, percentatge que podem considerar alt si tenim en compte que la nostra mar només representa un minso 0,83% de tota la superfície oceànica. En aquesta primera aproximació a la riquesa del litoral davant de la platja de les Goles del Millars s'han trobat 121 espècies, un 9% del total que s'han citat a la Mediterrània. Es considera, però, que no s'ha assolit, encara, el nombre màxim d'espècies perquè la corba del creixement del coneixement (Fig. 2) no és encara plana. Esta corba representa el nombre total d'espècies que es van descobrint quan s'incrementa el temps de recerca. Caldria, doncs seguir censant la platja per

Nom (i municipi) de la platja	n sp T1
del Morrongo (Benicarló)	30
del Gurugú (Benicarló)	25
del Barranc de Polpís o Barranquet (Benicarló)	40
de la Mar Xica (Benicarló)	9
del Fondalet (Benicarló)	7
del Barranc de Surrac (Benicarló)	24
del Barranc d'Aiguadoliva (Benicarló)	20
la cala d'Irta (Peníscola)	61
de les Goles del Millars (Almassora-Borriana)	55

TAULA 2. Comparació de la riquesa específica de diferents platges amb una mostra d'una hora a la tanatocenosi. n sp T1: Nombre d'espècies diferents recollides en 1 hora. Font: aquest treball per a la dada de les Goles del Millars i Mundo & Forner (2013) per a la resta.

TABLE 2. Comparison of species richness in different beaches based on an effort of one hour in the tanatocenosis. n sp T1: Number of species collected in 1 hour. Source: present study for *Goles del Millars* beach, rest of the data from Mundo & Forner (2013).

assolir una major aproximació a la riquesa específica total de mol·luscs a les Goles del Millars.

Quan podem fer una comparació, perquè s'ha utilitzat el mateix mètode de censar i un temps d'esforç idèntic, podem avaluar quina és la biodiversitat de la platja de les Goles del Millars comparada amb el seu entorn, que podem qualificar d'alta amb relació a les del Baix Maestrat (Mundo & Forner, 2013). La riquesa específica en una hora d'esforç a la platja de les Goles només es veu superada per la de la Cala d'Irta, situada dins l'espai natural protegit del mateix nom (Taula 2). En conclusió, a partir de les escasses dades de què disposem, podem indicar que la biodiversitat de mol·lusc present al litoral davant la desembocadura del riu Millars és relativament alta. Convindria, això sí, continuar fent-ne el seguiment per completar la seua riquesa i veure si hi ha canvis estacionals i temporals. Estudis que s'haurien d'estendre a tot el litoral castellonenc amb un metodologia uniforme per millorar l'escàs coneixement que tenim de la biodiversitat actual de mol·luscs.

De les dades del litoral castellonenc de què disposem, s'insinua que les platges amb sortides de sèquies, goles o rius o barrancs, és a dir, aquelles que tenen uns certs fluxos d'aigua dolça i nutrients, sediment i material orgànic, tenen una major

riquesa específica. Hipòtesi que caldria contrastar amb estudis nous i més generals.

Es considera que actualment no es poden fer fàcilment comparances entre la riquesa específica dels diversos llocs, per la variada metodologia emprada en els diferents estudis (a tall d'exemple en el nostre entorn: Peñas & Almenara, 2001; Tarruella & Fontanet, 2001; Prats, 2002; Tarruella, 2002; Tarruella & López, 2006; Capdevila & Folch, 2009). Quan aquesta s'indica, que no és sempre, trobem diferències radicals tant en la forma d'obtenció del material (d'animals vius per recollida directa, per mètodes de pesca; per conquilles de tanatocenosi de platja, extracció de substrat del fons marí, etc.) com per l'esforç dedicat (d'una sola vegada o durant més d'una dècada). En definitiva la dispersió metodològica, relativitza, si més no, la confiança en les comparacions entre la riquesa específica obtinguda a les diferents investigacions. És per això que es proposa una metodologia, uniforme, senzilla, innòcua respecte a la biota, relativament econòmica en temps emprat, per aproximar la riquesa específica dels mol·luscs. Aprofitar la informació continguda en la tanatocenosi de les platges, fent mostres d'un hora, efectuades en diferents estacions, amb un temps precís de 60 minuts, recollint a ull nu, totes les restes identificables pertanyents a espècies diferents,

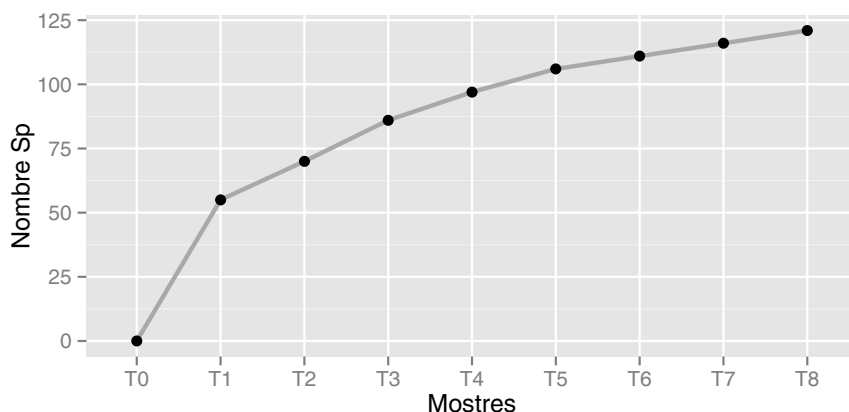


FIGURA 2. Corba de creixement del coneixement. Nombre Sp.: espècies; T0 a T8: temps acumulat d'esforç de recol·lecció de mostra; T8: 8 hores.

FIGURE 2. Knowledge curve. Nombre Sp.: number of species; T0 to T8: Accumulated effort time of sample collection; T8: 8 hours.

Les dades s'han de presentar sempre amb indicació del temps d'esforç emprat i el període de recol·lecció. Exemple: la riquesa registrada de mol·luscs marins a la tanatocenosi de la platja de les Goles del Millars, ha estat de: 121 T₈ (2012-2013). Per classes: 121 T₈ : G77 + B40 + P1 + S2 + C1. Riquesa específica segons hores d'esforç: T₁:55; T₂:70; T₄: 97; T₈: 121.

El cens de les tanatocenosis de platja pot esdevenir un mètode, no perfecte ni complet, que cap ho és, però ràpid, senzill, innocu, poc costós i fàcil d'homologar, per testar la biodiversitat dels mol·luscs en una àrea concreta i poder compararla amb un nivell raonable de confiança amb altres indrets o bé fer estudis diacrònics del mateix ecosistema al llarg de la seua història o quan es volen avaluar els efectes d'una modificació important de l'habitat.

Agraïments

A Vicent Gual i Ortí per l'ajuda en la confecció de les imatges. Als revisors anònims que amb els seus suggeriments han contribuït a millorar el text definitiu.

Bibliografia

Acadèmia Valenciana de la Llengua 2013. Topònims, <http://www.avl.gva.es/va//inici/toponims> [Consulta: 11 d'octubre 2013]

Arduino, G., Locatelli, B., Orlando, F. i Repetto, G. 1995. Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo. 197 pp. Associazione Amici del Museo Federico Eusebio. Alba (Italia).

Bernat, J. & Guardiola, F. 2001. Toponímia dels pobles valencians. Almassora. La Plana Alta. Oliva (la Safor), Ajuntament d'Almassora i Generalitat Valenciana. 6 p. 2 mapes.

Bianchi, C.N. 2007. Biodiversity issues for the forthcoming tropical Mediterranean sea. *Hidrobiologia*, 580: 7-21.

Brasseur, P.; Becker, J.M., Brankart, J.M. & Schoenauer, R. 1996. Seasonal temperature and salinity fields in the Mediterranean Sea: climatological analyses of an historical data set. *Deep Sea Research* 43 (2): 159-192.

Brunet, J. & Capdevila, M. 2005. Atlas malacològic del delta de l'Ebre. 198 pp. Joan Brunet Navarro editor. Sant Carles de la Ràpita

Capdevila, M. & Folch, J. 2009. Fauna malacològica del Parc Subaquàtic de Tarragona (el Tarragonès, Catalunya,

Espanya). *Spira*, Vol. 3, núm. 1-2: 33-51.

Chiarelli, S. 1999. Nuovo catalogo delle conchiglie marine del Mediterraneo. 125 pp. Società Italiana di Malacologia. Roma.

Decret 79/2005. Del Consell de la Generalitat, de declaració del Paisatge Protegit de la Desembocadura del Millars. DOGV núm. 4988 (19/04/2005): 12884-12892.

Forner, G., Castany, J. & Forner, E. 2011. Topònims majors del Maestrat. Butlletí del Centre d'Estudis del Maestrat, 86: 34-43.

Gili, J.M. 2001. Biodiversitat marina mediterrània. *L'Atzavara*, 9: 25-35.

González, M.A., Forner, E. & González, P. 2012. Estudi de la depredació de Naticidae (Gastropoda) sobre *Spisula subtruncata* (Bivalvia) al litoral de la Serra d'Irta (Península, Mediterrània occidental), *Nemus*, 2: 83-92.

Kersting, D. & Linares, C. 2012. Cladocora caespitosa bioconstructions in to Columbretes Islands Marine Reserve (Spain, NW Mediterranean) distribution, size structure and growth. *Marine Ecology*: 1-10.

Martinell, J. 2009. 4 Moluscos 1. Generalidades. In M.L. Martínez & P. Rivas (Ed.) Paleontología de Invertebrados: 228-235. Sociedad Española de Paleontología, IGME, Universidad de Oviedo i Universidad de Granada. Oviedo.

Mundo A. & Forner, E. 2013. Biodiversitat de mol·luscs a les tanatocenosis de les platges del Maestrat. Butlletí del Centre d'Estudis del Maestrat, 89: 76-86.

Peña, J.B. & Saavedra, C. 2012. Pectinidos de las aguas de Castellón: faunística, taxonomía y evolución. *Nemus*, 2: 71-82.

Peñas, A. & Almera, J. 2001. Malacofauna asociada a una pradera de *Posidoni oceanica* (L.) en Mataró (NE de la Península Ibérica). *Spira*, vol. 1, núm. 1: 25-31.

Prats, Ll. 2002. Gastròpodes marins de la cala de Binisafuer, Menorca (Illes Balears), *Spira*, vol.1, núm.2: 21-24.

Sanchis, M. 1966. Contribució al nomenclàtor geogràfic del País Valencià. 25 pp. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

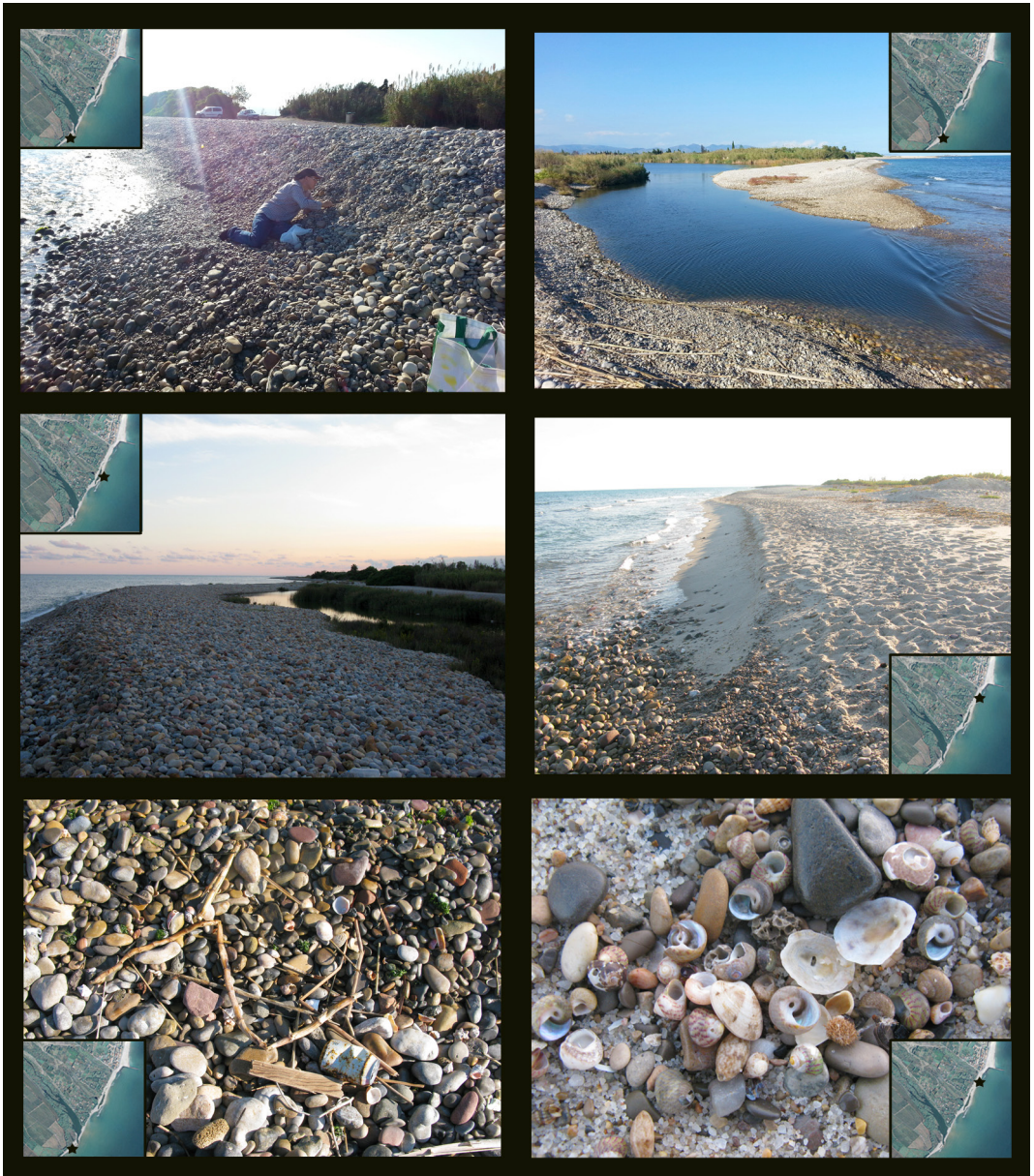
Tarruella, A. 2002. Moluscos marinos de Cap Ras y Llançà (Girona, NE de la península Ibérica). *Spira*, vol.1, núm. 1: 1-14.

Tarruella, A. & Fontanet, M. 2001. Moluscos marinos del golf de Sant Jordi (l'Ampolla) y del port dels Alfacs. *Spira*, vol.1 núm.1: 1-5,

Tarruella, A. & López, J. 2006. Moluscos marinos del Baix Camp (NE de la Península Ibérica). *Spira*, vol. 2, núm.2: 1-16.

Rebut el 20 d'agost de 2014

Acceptat el 10 de setembre de 2014



LÀMINA 1. Superior esquerra: cordó de grava de la gola de Migjorn; superior dreta: gola de Migjorn oberta; centre esquerra: gola Fonda; centre dreta: cordó d'arena gola de Tramuntana; inferior esquerra: tanatocenosi en grava, zona gola de Migjorn; inferior dreta: tanatocenosi en arena zona gola de Tramuntana. Fotos: V. Gual i E. Forner.

PLATE 1. Upper left: gravel ditch of the *Migjorn* 'S' mouth; Upper right: flowing *Migjorn* throat; center left: *Fonda* 'deep' mouth; center right: sandy beach in the *Tramuntana* 'N' mouth; bottom left: tanatocenosis in gravel, in *Migjorn* area; bottom right: tanatocenosis in sand in the *Tramuntana* area. Photos: V. Gual and E. Forner.

Espècie mol-lusc	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	NoM	Cl
1 <i>Acanthocardia tuberculata</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	B
2 <i>Alvania cimex</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1		1	1	7	G
3 <i>Alvania lineata</i> (Risso, 1826)				1	1	1		1	4	G
4 <i>Anomia ephippium</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1			1	6	B
5 <i>Antalis inaequicostatum</i> (Dautzengerg, 1891)	1						1		2	S
6 <i>Aporrhais pespelecani</i> (Linné, 1758)	1								1	G
7 <i>Arca noae</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	B
8 <i>Barbatia barbata</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1		1	1	1	7	B
9 <i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)	1	1	1	1	1		1	1	7	G
10 <i>Bolinus brandaris</i> (Linné, 1758)	1			1	1	1	1	1	6	G
11 <i>Bolma rugosum</i> (Linné, 1767)	1	1	1					1	4	G
12 <i>Buccinulum cornea</i> (Linné, 1758)	1	1	1			1	1		5	G
13 <i>Bulla striata</i> (Bruguière, 1792)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	G
14 <i>Callista chione</i> (Linné, 1758)	1								1	B
15 <i>Calyptraea chinensis</i> (Linné, 1758)								1	1	G
16 <i>Cancellaria cancellata</i> (Linné, 1767)	1								1	G
17 <i>Cerastoderma edule</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1				1	5	B
18 <i>Cerithium sp.</i>	1								1	G
19 <i>Cerithium vulgatum</i> (Bruguière, 1792)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	G
20 <i>Chama gryphoides</i> (Linné, 1758)				1	1		1	1	4	B
21 <i>Chamelea gallina</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	G
22 <i>Chiton olivaceus</i> (Spengler, 1797)				1					1	P
23 <i>Chlamys multistriata</i> (Poli, 1795)		1	1	1	1		1	1	6	B
24 <i>Clanculus cruciatus</i> (Linné, 1758)								1	1	G
25 <i>Clanculus jussievi</i> (Payraudeau, 1826)	1	1			1		1		4	G
26 <i>Columbella rustica</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	G
27 <i>Conus mediterraneus</i> (Hwass in Bruguière, 1792)	1	1	1	1	1	1	1		7	G
28 <i>Coralliophaga coralliophaga</i> (Gmelin, 1791)		1							1	B
29 <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)							1		1	B
30 <i>Ctena decussata</i> (Costa O.G., 1829)		1							1	B
31 <i>Dentalium vulgare</i> (Da Costa, 1778)					1				1	S
32 <i>Diodora gibberula</i> (Lamarck, 1822)			1		1	1	1	1	5	G
33 <i>Diodora graeca</i> (Linné, 1758)	1	1	1		1			1	5	G

TAULA 1 (1). Llista ordenada alfabèticament de les espècies de mol·luscs marins trobades a la platja de les Goles del Millars. T1: primera mostra; T2: segona mostra; ...; NoM: nombre de mostres en les quals s'ha trobat l'espècie; Cl: classe de Mollusca, G: Gastropoda; B: Bivalvia; S: Scaphopoda; P: Polyplacophora; C: Cephalopoda.

TABLE 1 (1). Alphabetical list of species of marine molluscs found in the Goles del Millars beach. T1: first sample; T2: second sample; ...; Nom: number of samples in which the species has been found; Cl: Mollusca Class G: Gastropoda; B: Bivalvia; S: Scaphopoda; Q: Polyplacophora; C: Cephalopoda.

	Espècie mol·lusc	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	NoM	Cl
34	<i>Donax semistriatus</i> (Poli, 1795)	1	1	1	1	1	1		1	7	B
35	<i>Donax trunculus</i> (Linné, 1758)			1						1	B
36	<i>Epitonium commune</i> (Lamarck, 1822)	1	1	1	1	1	1		1	7	G
37	<i>Euspira guillemini</i> (Payraudeau, 1826)		1		1					2	G
38	<i>Euspira nitida</i> (Donovan, 1804)					1				1	G
39	<i>Fissurella nubecula</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1			1	6	G
40	<i>Fiussinus sanctaeluciae</i> (Olivi, 1792)		1							1	G
41	<i>Fussinus syracusanus</i> (Linné, 1758)	1							1	2	G
42	<i>Gibberula miliaria</i> (Linné, 1758)			1						1	G
43	<i>Gibbula ardens</i> (Von Salis, 1793)						1			1	G
44	<i>Gibbula divaricata</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	G
45	<i>Gibbula philberti</i> (Récluz, 1843)	1	1	1	1	1	1		1	7	G
46	<i>Gibbula rarilineata</i> (Michaud, 1829)			1		1		1	1	4	G
47	<i>Gibbula richardi</i> (Payraudeau, 1826)			1						1	G
48	<i>Gibbula sp.</i>					1		1	1	3	G
49	<i>Gibbula umbilicaris</i> (Linné, 1758)			1			1		1	3	G
50	<i>Gibbula varia</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1		1	1	7	G
51	<i>Giroscala lamellosa</i> (Lamarck, 1822)					1				1	G
52	<i>Glans trapezia</i> (Linné, 1767)			1	1	1		1	1	5	B
53	<i>Glycymeris glycymeris</i> (Linné, 1758)	1								1	B
54	<i>Glycymeris insubrica</i> (Brocchi, 1814)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	B
55	<i>Gouldia minima</i> (Montagu, 1803)				1		1		1	3	B
56	<i>Hexaplex trunculus</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	G
57	<i>Hiatella rugosum</i> (Linné, 1758)								1	1	B
58	<i>Irus irus</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1			1	6	B
59	<i>Jujubinus exasperatus</i> (Pennant, 1777)	1	1	1			1		1	5	G
60	<i>Jujubinus gravinae</i> (Dautzenberg, 1881)			1	1	1		1	1	5	G
61	<i>Jujubinus striatus striatus</i> (Linné, 1758)	1								1	G
62	<i>Laevicardium crassum</i> (Gmelin, 1791)					1				1	B
63	<i>Lima tuberculata</i> (Olivi, 1792)		1							1	B
64	<i>Littorina neritoides</i> (Linné, 1758)			1		1		1		3	G
65	<i>Loripes lacteus</i> (Linné, 1758)				1					1	B
66	<i>Lucinella divaricata</i> (Linné, 1758)		1		1				1	3	B

TAULA 1 (2). Llista ordenada alfabèticament de les espècies de mol·luscs marins trobades a la platja de les Goles del Millars. T1: primera mostra; T2: segona mostra;...; NoM: nombre de mostres en les quals s'ha trobat l'espècie; Cl: classe de Mollusca; G: Gastropoda; B: Bivalvia; S: Scaphopoda; P: Polyplacophora; C: Cephalopoda.

TABLE 1 (2). Alphabetical list of species of marine molluscs found in the Goles del Millars beach. T1: first sample; T2: second sample; ...; NoM: number of samples in which the species has been found; Cl: Mollusca Class G: Gastropoda; B: Bivalvia; S: Scaphopoda; Q: Polyplacophora; C: Cephalopoda.

	Espècie mol·lusc	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	NoM	Cl
67	<i>Luria lurida</i> (Linné, 1758)		1							1	G
68	<i>Macra stultorum</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1		1	1	7	B
69	<i>Mangelia attenuata</i> (Montagu, 1803)		1		1		1			3	G
70	<i>Mangelia scabrida</i> (Monterosato, 1890)					1			1	2	G
71	<i>Mangiliella bertrandii</i> (Payraudeau, 1826)						1			1	G
72	<i>Mitrolumna olivoidea</i> (Cantraine, 1835)					1				1	G
73	<i>Modiolus barbatus</i> (Linné, 1758)		1	1	1				1	4	B
74	<i>Monodonta mutabilis</i> (Philippi, 1846)	1	1	1	1			1		5	G
75	<i>Monodonta turbinata</i> (Von Born, 1778)			1	1				1	3	G
76	<i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819)	1		1		1		1	1	5	B
77	<i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)		1							1	G
78	<i>Nassarius costulatus cuvierii</i> (Payraudeau, 1826)				1		1		1	3	G
79	<i>Nassarius incrassatus</i> (Stroem, 1768)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	G
80	<i>Nassarius mutabilis</i> (Linné, 1758)			1	1				1	3	G
81	<i>Nassarius reticulatus</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1		1	1	7	G
82	<i>Nassarius sp.</i>							1		1	G
83	<i>Natica hebraea</i> (Martyn, 1784)			1		1				2	G
84	<i>Natica stercusmuscarum</i> (Gmelin, 1791)							1		1	G
85	<i>Neverita josephina</i> (Risso, 1826)			1	1					2	G
86	<i>Nucula nitidosa</i> (Winckworth, 1930)			1	1					2	B
87	<i>Nucula nucleus</i> (Linné, 1758)						1		1	2	B
88	<i>Ocenebra erinaceus</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	G
89	<i>Ocenebrina edwardsii</i> (Payraudeau, 1826)				1				1	2	G
90	<i>Ostrea edulis</i> (Linné, 1758)	1				1				2	B
91	<i>Ostreola stentina</i> (Payraudeau, 1826)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	B
92	<i>Paphia aurea</i> (Gmelin, 1791)				1	1				2	B
93	<i>Parvicardium exiguum</i>					1	1			2	B
94	<i>Patella caerulea</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	G
95	<i>Patella rustica</i> (Linné, 1758)			1	1				1	3	G
96	<i>Patella ulyssiponensis</i> (Gmelin, 1791)			1	1				1	3	G
97	<i>Payraudeautia intricata</i> (Donovan, 1804)				1	1			1	3	G
98	<i>Petricola lithophaga</i> (Retzius, 1786)				1				1	2	B

TAULA 1 (3). Llista ordenada alfabèticament de les espècies de mol·luscs marins trobades a la platja de les Goles del Millars. T1: primera mostra; T2: segona mostra;...; NoM: nombre de mostres en les quals s'ha trobat l'espècie; Cl: classe de Mollusca, G: Gastropoda; B: Bivalvia; S: Scaphopoda; P: Polyplacophora; C: Cephalopoda.

TABLE 1 (3). Alphabetical list of species of marine molluscs found in the Goles del Millars beach. T1: first sample; T2: second sample; ...; Nom: number of samples in which the species has been found; Cl: Mollusca Class G: Gastropoda; B: Bivalvia; S: Scaphopoda; Q: Polyplacophora; C: Cephalopoda.

	Espècie mol·lusc	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	NoM	Cl
99	<i>Phalium granulatum</i> (Van Born, 1778)	1				1				2	G
100	<i>Pisania striata</i> (Gmelin, 1791)							1		1	G
101	<i>Plagiocardium papillosum</i> (Poli, 1795)		1		1	1		1	1	5	B
102	<i>Polia dorbignyi</i> (Payraudeau, 1826)					1				1	G
103	<i>Raphitoma laviae</i> (Philippi, 1844)						1			1	G
104	<i>Sepia officinalis</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1		1		1	6	C
105	<i>Setia</i> sp.								1	1	G
106	<i>Smaragdia viridis</i> (Linné, 1758)	1								1	G
107	<i>Spisula subtruncata</i> (Da Costa, 1778)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	B
108	<i>Spondylus gaederopus</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	B
109	<i>Stramonita haemastoma</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	G
110	<i>Striarca lactea</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	B
111	<i>Tapes decussatus</i> (Linné, 1758)		1	1						2	B
112	<i>Tricolia pullus pullus</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	8	G
113	<i>Trivia monacha</i> (Da Costa, 1778)								1	1	G
114	<i>Trivia pulex</i> (Solander, 1828)		1							1	G
115	<i>Turritella comunis</i> (Risso, 1826)							1		1	G
116	<i>Typhinellus sowerbyi</i> (Broderp, 1833)	1								1	G
117	<i>Venerupis senegalensis</i> (Gmelin, 1791)		1		1	1			1	4	G
118	<i>Venicardia antiquata</i> (Linné, 1758)?	1	1	1	1	1	1	1	1	8	B
119	<i>Venus verrucosa</i> (Linné, 1758)	1	1	1	1		1	1	1	7	B
120	<i>Vexillum ebenus</i> (Lamarck, 1811)				1	1	1	1	1	5	G
121	<i>Vexillum tricolor</i> (Gmelin, 1791)						1			1	G
	Nombre d'espècies per mostra	55	56	60	63	60	42	48	70		

TAULA 1 (4). Llista ordenada alfabèticament de les espècies de mol·luscs marins trobades a la platja de les Goles del Millars. T1: primera mostra; T2: segona mostra;...; NoM: nombre de mostres en les quals s'ha trobat l'espècie; Cla: classe de Mollusca, G: Gastropoda; B: Bivalvia; S: Scaphopoda; P: Polyplacophora; C: Cephalopoda.

TABLE 1 (4). Alphabetical list of species of marine molluscs found in the Goles del Millars beach. T1: first sample; T2: second sample; ...; Nom: number of samples in which the species has been found; Cla: Mollusca Class G: Gastropoda; B: Bivalvia; S: Scaphopoda; Q: Polyplacophora; C: Cephalopoda.

Preferències d'hàbitat de les aus a l'espai protegit de la desembocadura del Millars (Vila-real, Almassora, Borriana). La comunitat hivernant i nidificant

Joan Castany i Àlvaro¹

El treball descriu l'ornitofauna al paisatge protegit de la desembocadura del riu Millars (Castelló) durant la hivernada i la nidificació. Els resultats se centren en transectes lineals duts a terme al llarg dels 16 kilòmetres de l'espai protegit per a cada període. El volum de la mostra analitzada és de 12.221 contactes. 7.231 durant l'hivern (11 ordes, 30 famílies, 62 espècies) i 4.990 en primavera (13 ordes, 33 famílies i 68 espècies). El total d'espècies contactades és de 94. Entre les espècies més abundants n'hi ha 4 transsaharianes: falciots (*Apus sp.*), avions comuns (*Delichon urbicum*), oronetes (*Hirundo rustica*) i rossinyol comú (*Luscinia megarhynchos*). En els 7 km. més apropats a la desembocadura cal significar la presència de coll verd (*Anas platyrhynchos*) i de rossinyol comú. Gafarró (*Serinus serinus*) i cadenera (*Carduelis carduelis*) es distribueixen equitativament al llarg de l'àrea d'estudi. La tórtora turca (*Streptopelia decaocto*) és abundant en el tram de més a l'oest (km 8 al 13). D'hivern les majors concentracions d'aus s'hi troben als 4 km. de més a l'est. El màxim s'hi concentra al km. 4 (pròxim a la depuradora d'Almassora) i es deu a la presència abundant de dos anàtids, sarcets (*Anas crecca*) i coll verds. De les 10 espècies més abundants d'hivernada només tres, gafarró, estornell (*Sturnus sp.*) i cadenera, apareixen també en primavera.

Mots clau: paisatge protegit de la desembocadura del Millars; transecte lineal; índex kilomètric d'abundància.

Habitat preferences of birds in the Protected Area of Millars river mouth (Vila-real, Almassora, Borriana). Breeding and wintering communities.

The paper describes the bird community in the protected landscape of the Mijares river mouth (Castellón) during wintering and breeding period. The results focuses on linear transects conducted along 16 kilometers of the protected area. The volume of the sample reached 12.221 contacts. 7.231 in winter (11 orders, 30 families, 62 species) and 4.990 in spring (13 orders, 33 families and 68 species). A total of 94 species were contacted. Among the most abundant species we found 4 transaharian species: Swifts (*Apus sp.*), House Martins (*Delichon urbicum*), Swallows (*Hirundo rustica*) and Common Nightingales (*Luscinia megarhynchos*). In the 7 km closer to the mouth is remarkable the presence of Mallard (*Anas platyrhynchos*) and Common Nightingale. Serins (*Serinus serinus*) and Goldfinches (*Carduelis carduelis*) are distributed evenly throughout the study area. Collared Dove (*Streptopelia decaocto*) is abundant in the westernmost section (8 to 13 km). In winter the largest concentrations of birds are found in the 4 easternmost km. (near the sewage of Almazora) due to the abundant presence of two ducks: Common Teals (*Anas crecca*) and Mallards. Of the 10 most abundant wintering species, only three, Serins, Starlings (*Sturnus sp.*) and Goldfinches, are also present in spring.

Keywords: protected landscape of the Millars river mouth; linear transect; kilometric index of abundance.

Introducció

Les zones humides complixen funcions ecològiques fonamentals com a reguladores dels règims hidrològics i com a hàbitat d'una molt rica biodiversitat (Ramsar, 1971). Terrenys pantanosos, torberes, estuaris, badies, mars interiors, albuferes, tolls, rius, llacs, pantans... alberguen importants comunitats d'animals a pesar de la dràstica reducció física patida en aquestes àrees en els darrers 200 anys. Les respostes a molts dels interrogants que suscita en ells el conjunt faunístic acaben mostrant com és i en quines condicions es troba l'ecosistema en què viuen. Així, aus, peixos, amfibis, rèptils mamífers ... com a bioindicadors que són, informen de l'estat de salut de les zones on hi habiten i de la pròpia evolució dels ecosistemes.

Tant a Espanya com a la resta d'Europa continuen sent escasses les investigacions faunístiques en estes zones (Martínez-Vilalta et al. 1998). Les dificultats metodològiques, considerada la necessitat de disposar de protocols estandaritzats durant sèries consecutives d'anys (Baillie et al., 1986; Baillie, 1993; Pinilla, 1997; GCA, 2001), limiten en molt la seua profusió. No obstant això, últimament s'estan incrementant ja que coincidixen, d'una banda, l'impuls conservacionista que troba en l'esforç constant una bona ferramenta per a diagnosticar l'estat i evolució de les poblacions (Baillie et al., 1986), i d'una altra, la major disposició de programes informàtics per al processament i maneig de dades de camp i la necessitat administrativa de disposar d'arguments que justifiquen la conservació d'espais i espècies. De fet, la consideració mundial de tals espais en la Conferència Internacional sobre la Conservació de les Zones Humides en Ramsar (Iran) de 1.971 (BOE 1990) i en la Unió Internacional per a la Conservació de la Naturalesa de 1.973 (IGME, 1988) és encara relativament recent.

La realització de grans projectes, com el que ara ens ocupa al Paisatge protegit del Riu de Millars, sempre duu aparellada una sèrie d'implicacions a moltes bandes. És intuïtivament previsible que a l'àrea d'estudi s'hi donen una sèrie de canvis importants propiciats per les actuacions de remodelació. Això provocarà un munt de situacions noves a hores d'ara desconegudes que afectaran, positiva o negativament, el conjunt d'éssers vius que en depenen.

Per a la ciència estudiar canvis sempre és un bon objectiu.

Al marge dels aspectes biològics i ecològics hi ha com a teló de fons la societat a la qual, irremeiablement, va aparellada l'escola. Els centres educatius de les localitats de Vila-real, Almassora i Borriana poden i deuen aprofitar els recursos naturals que el riu de Millars els ofereix; fer-ho així possibilita que el seu coneixement siga la porta d'accés a altres medis molt més extensos -comarca, país, estat, continent. D'aquesta manera poden aconseguir-se arguments per tal de modificar les concepcions errònies que una darrere d'una altra han anat formant-se d'un dels espais més singulars del termes municipals implicats. El riu de Millars ha de deixar de ser l'espai del qual tothom se n'aprofita (per abocar aigües que ningú no vol, per llançar escombraries, regar, caçar, pescar, treure àrids, jugar amb motos, amb avionetes teledirigides o amb escopetes ...). Quan es diu que "la terra no és l'herència dels meus pares sinó el préstec dels meus fills" cal entendre que els municipis esmentats han heretat un riu, l'aprofitament del qual podria justificar-se des de moltes vessants però als governants els pertoca el deure de buscar alternatives que el deshipotequen i el deixen com a molts els hauria agradat de trobar-lo.

El treball que es presenta es correspon amb la descripció de la població d'aus present al llarg de tot l'espai natural protegit del riu de Millars. S'han còpsat senceres tant la invernada (desembre 2007 i gener 2008) com la temporada de cria (2008).

Metodologia

L'estudi s'ha dut a terme en el tram que es coneix com la Desembocadura del Millars (39°54' N, 0°01' O), en el límit entre els termes municipals de Vila-real, Almassora i Borriana. És l'únic i vertader curs d'aigua de la comarca (Querada, 1985), sobre explotat en la seua totalitat. L'espai censat ha segut de 16 kilòmetres recentment declarats Paisatge Protegit Municipal en els tres municipis implicats. L'espai pot distribuir-se, segons la vegetació, en tres trams. El tram de més a l'E, conegut com les Goles, que conformaria uns 4 kilòmetres, presenta unes comunitats vegetals que depenen del substrat de sorra (Castany, 2006). Plantes de tipus hidròfil cobreixen la major part de l'àrea. Hi ha el típic

senillar (*Phragmites australis*, *Typha sp.*, *Scirpus lacustris*) i el joncar halòfil (*Scirpus holoschoenus*, *Schoenus nigricans*, *Melilotus albus*). Entre ambdues formacions apareixen plantes de transició, com ara la canya (*Arundo donax*) i el tamarí (*Tamarix gallica*). La presència d'espècies rupícoles d'arbres, com el xop (*Populus nigra*) i els salzes (*Salix sp.*) són només testimonials. L'aigua està present en el darrer kilòmetre que dona al mar per raons freàtiques. En els altres la presència d'aigua depèn directament de les pluges i dels abocaments de tres

depuradores: la mancomunada Betxí, Vila-real, Onda; de la de Vila-real i de la d'Almassora. Els kilòmetres (del 4 al 8) que segueixen en direcció O presenten vegetació de transició. És un fragment de riu que circula pràcticament al costat del nucli urbà d'Almassora. Deixen d'aparèixer les graves i la vegetació dominant en el llit del riu són les associacions de baladre (*Nerium oleander*), franquejades a les vores per canyars (*Arundo donax*). És l'espai amb menor presència d'aigua i amb majors pressions antròpiques: la pròpia ciutat, el pas de la general

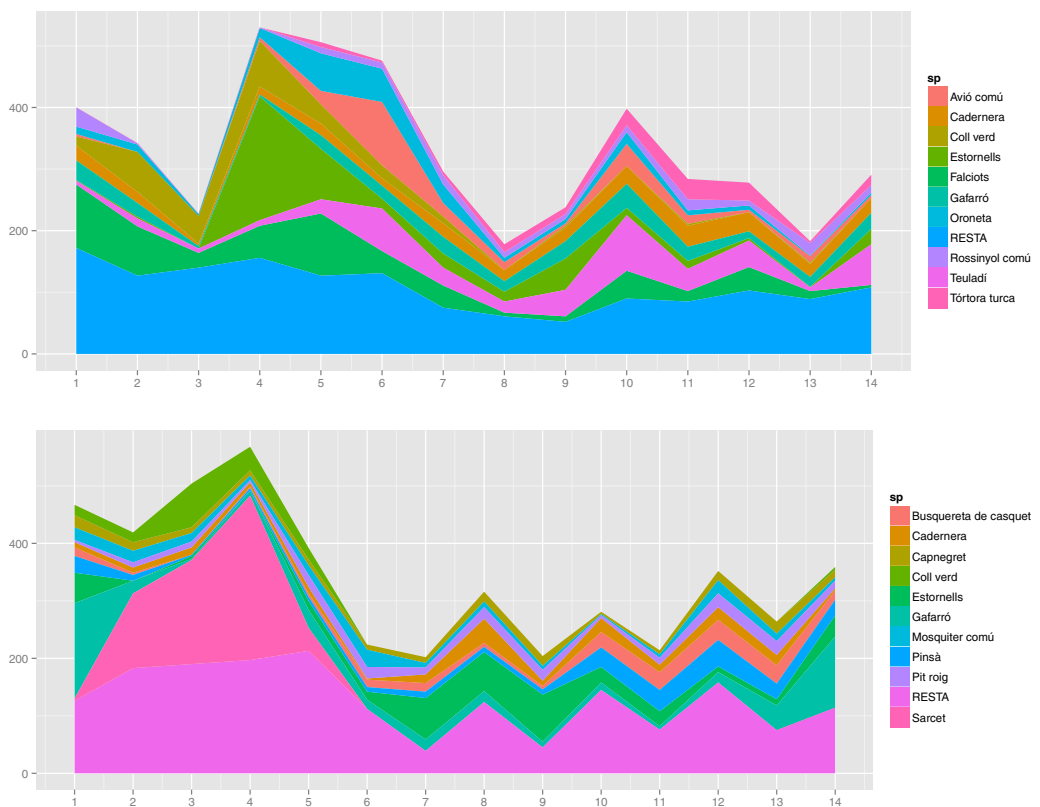


FIGURA 1. Variació de l'índex d'abundància total (primavera i hivern) de les 10 espècies més nombroses al llarg dels 14 km del Paisatge natural protegit del riu de Millars. Dalt: primavera n=3.111 contactes (el 67,23% dels contactes primaverals). Baix hivern. n= 2.969 (el 62,29% dels contactes hivernants). En primavera els màxims numèrics es donen en el tram mig de l'espai protegit degut a la presència d'aus urbanes. El tram amb major abundància d'aus d'hivern és la desembocadura, on destaca la presència de sarcets.

FIGURA 1. Variation of the index of abundance (spring and winter) of the 10 most numerous species along the 14 km of protected natural landscape of the Mijares river mouth. Top: Spring n=3.111 contacts (67.23% of the spring contacts). Low: winter n=2.969 (62.29% of the winter contacts). In spring the maximum occurs in the middle section of the protected area due to the presence of urban birds. The stretch with the greatest abundance of birds in winter is the river mouth, due to the presence of common teals.

N-340, la via del tren, l'assut de les Revalladores i la presa del pantanet de Sta. Quitèria. I és precisament a partir d'aquí on comença un frondós bosc de ribera amb presència abundant de xops (*Populus nigra*), salzes (*Salix sp.*), baladrars alts, esbarzerars (*Rubus ulmifolius*) i la presència contínua de canyes (*Arundo donax*). Aquesta situació s'escampa fins el quilòmetre 16 (el més a l'O). Aquest darrer tram duu aigua contínuament.

El mètode dels transectes

Se l'ha escollit perquè presenta uns avantatges que el fan força adient per tal d'estudiar les preferències d'hàbitat de les espècies al llarg del recorregut. S'establí un recorregut en la zona que copsà el 100% de l'espai. El mètode ha permès obtenir densitats mitjaneres per al dos moments de l'any. S'han realitzat un total de 24 visites (12 per a la hivernada i 12 durant la cria). S'han recorregut els 15.400 m. sencers dues vegades per estació. Cada dia s'han fet recorreguts de 2 km. calculant l'abundància per a cada data de realització del transecte. Els criteris (Anderson et al., citat per Tellería, J.L., 1986) són els següents:

- Els animals contactats sobre la línia de progressió són vistos o escoltats amb probabilitat de 0/1.
- Els animals localitzats en la posició inicial d'observació se situen en la seua posició natural sense que abans i per causa de l'acció del mètode s'hagin mogut en relació a la seua posició inicial.
- Les observacions dels diferents individus són independents entre si. Cap animal no pot ésser contactat dues vegades.
- L'interval horari predilecte per a l'activitat canora és entre 1 i 3 hores des de l'alba.
- S'han realitzat 16 transectes (15 d'1 km, el darrer de 400 m) amb un GPS eTrex Garmin per facilitar la localització de les aus sobre el full de camp i de les corresponents fotos aèries.
- Cada recorregut s'ha dut a terme a una velocitat d'1 km./h registrant només les aus que eixien al pas, sense fer cas de posteriors contactes a les espatlles; s'hi redueix així el possible problema dels dobles contactes abans esmentat.
- Per a respectar l'homogeneïtat de les dades, els transectes els ha realitzat sempre per l'autor.

Tractament estadístic i paràmetres estudiats

El processament informàtic de les dades preses en camp s'ha realitzat amb la fulla de càlcul Excel. Les agrupacions són en fragments de 1000 m. L'anàlisi de dades s'ha centrat en la riquesa (número d'espècies contactades) i l'abundància (número d'individus contactats). En l'anàlisi de la comunitat hivernant i nidificant no s'inclouen les dades dels 1.400 m finals ja que la presència abundant de passeriformes hivernants en el marge dret (terme d'Almassora) és totalment provisional ja que està preparada per a polígon industrial i ho considerem un artefacte.

Els resultats es presentaren gràficament en forma d'exposició i de conferència en el marc de les III Jornades sobre la recuperació del Millars realitzades a Vila-real en maig de 2.009. Completaren el treball 20 pòsters, un per quilòmetre (16); en els 4 finals s'anàlitzà la comunitat. Cada pòster inclogué

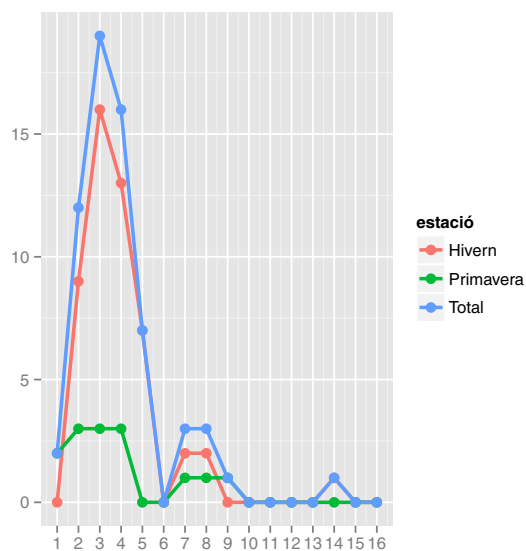


FIGURA 2. Preferències d'hàbitat dels agrons en el Paisatge natural protegit del Millars. (hivern 2007-08; primavera 2008). En hivern s'observa una forta preferència per la zona propera a la costa que és la que manté nivells més alts d'aigua. En primavera més distribuïts al llarg del tram final.

FIGURE 2. Habitat preferences of herons in the protected natural landscape of Milars. (winter 2007-08, spring 2008). In winter there is a strong preference for the area near the coast due to the higher levels of water. In spring more distributed along the final stretch.

els corresponents resums i les gràfiques acompanyades de dibuixos de les aus més representatives del respectiu quilòmetre. Es presenten classificats per famílies, i espècies amb els corresponents zoònims en valencià (Miquel & Font, 1989; Castany, Barreda & López, 2000) castellà i nom científic.

Resultats

La comunitat hivernant i nidificant

L'abundància d'espècies i d'individus contextualitza la comunitat d'aus en el seu conjunt. La Fig.1 informa sobre les variacions de la comunitat ornítica en els dos moments més importants: l'època reproductora i hivernada. Durant l'època de cria l'abundància d'aus és més alta entre els quilòmetres 4 i 6 ja que coincideix el tram del riu al seu pas per les proximitats de la ciutat d'Almassora. El progressiu augment de l'índex d'abundància al llarg del perfil del riu es deu precisament a l'increment de 3 espècies d'aus urbanes: falciots (*Apus sp.*), teuladins (*Passer domesticus*) i estornells (*Sturnus sp.*). El tram on l'abundància de nidificants és menys abundant és al llarg del km 8 que coincideix en el pantanet de St. Quitèria. Els falciots apareixen més abundantment als 6 kms finals degut a la presència abundant d'insectes voladors, base de la seua alimentació en la zona. Entre les espècies més abundants en figuren 4 transaharianes: falciots, avions comuns (*Delichon urbicum*), oronetes (*Hirundo rustica*) i rossinyol comú (*Luscinia megarhynchos*). És de significar, d'una banda, la presència de coll verd (*Anas platyrhynchos*) en els 7 primers quilòmetres i la distribució prou constant de rossinyol comú, gafarró (*Serinus serinus*) i cadenera (*Carduelis carduelis*) al llarg dels 14 quilòmetres. És de significar també la presència abundant en el darrer tram -km 8 al 13-- de tórtora turca (*Streptopelia decaocto*).

D'hivern el patró de variació d'abundància és diferent, puix les majors concentracions d'aus s'hi troben als 5 km. abans de la desembocadura. El màxim s'hi concentra al km 4 i es deu, precisament, a la presència abundant de dos anàtids, sarcets (*Anas crecca*) i coll verds. De les 10 espècies més abundants d'hivernada només tres, gafarró, estornell negre (*Sturnus unicolor*) i cadenera, apareixen també a la primavera. I si en primavera el gafarró es distribueix prou constantment al llarg de tot el

recorregut, d'hivern es concentra tot just en els dos extrems lligat a la presència abundant en ambdues zones de romer (*Rosmarinus officinalis*). Els estornells continuen concentrats a les mateixes zones que de primavera; i és de significar la presència relativament abundant dels tres únics silvids, mosquiter comú (*Phylloscopus collybita*), capnegret (*Sylvia melanocephala*) i busquera del cap negre (*Sylvia atricapilla*), distribuïts prou equitativament al llarg de tot el tram.

Preferències d'hàbitat per grups d'espècies

Agrons

De les aus corresponents a l'ordre dels Ciconiiformes només s'han avistat al Millars individus pertanyents a la família dels Ardeïds (cinc espècies

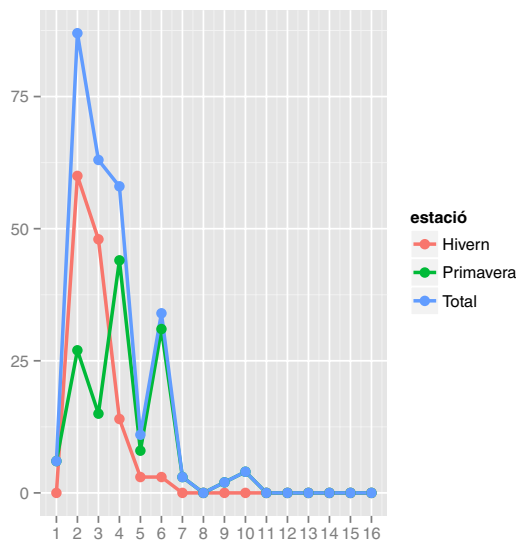


FIGURA 3. Preferències d'hàbitat dels Caradriiformes (limícoles i làrids) en el Paisatge natural protegit del Millars. (Hivern 2007-08; primavera 2008). Les aus limícoles són més abundants en la zona propera a la desembocadura amb presència d'aigua tot i que els corriols també es troben en espais pedregosos més secs on hi crien.

FIGURE 3. Habitat preferences of Caradriiformes (waders and gulls) in protected natural landscape of Millars. (Winter 2007-08, Spring 2008). Waders are abundant in the area near the mouth due to the presence of water, even though Little Plovers are also found in drier stony areas where they breed.

d'hivern i tres de primavera). Al Millars mengen en zones obertes i a les vores del riu i la seua dieta la integren peixos, amfibis, rèptils, aus, micromamífers i invertebrats. Habitualment es mantenen immòbils a les vores de l'aigua a l'espera de qualsevol presa a la què capturen arponejant-la amb el bec. Conductualment són bastant colonials; s'agrupen en xicotets bàndols (sobretot per dormir) i, aparentment, són aus prou sociables.

La presència dels agrons en relació a la resta d'espècies és molt baixa. El volum total representa un 0.28 % (N= 14) en primavera i un 0.69 % (N= 50) d'hivern. L'espècie més abundant és l'agró blau (*Ardea cinerea*). Algunes espècies, com ara l'agró roig (*Ardea purpurea*) o l'oroval (*Ardeola ralloides*) realitzen grans desplaçaments migratoris des dels llocs de cria. El fet de realitzar metodològicament els

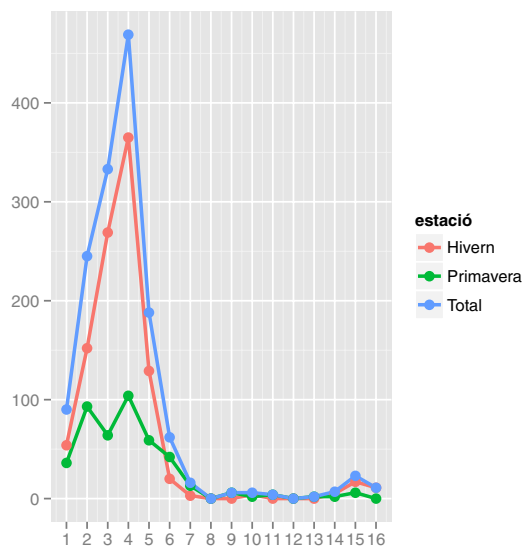


FIGURA 4. Preferències d'hàbitat dels Gruiformes i Anseriformes (ànecs, fotes, polles i rasclons) en el Paisatge natural protegit del Millars. (Hivern 2007-08; primavera 2008). Es diferencia l'hivern, la primavera i el conjunt. Les aus aquàtiques es troben quasi exclusivament en la zona propera a la desembocadura amb presència d'aigua.

FIGURE 4. Habitat preferences of Gruiformes and Anseriformes (ducks, coots, water rail and cocks) in the protected natural landscape of Miles. (Winter 2007-08, Spring 2008). Waterfowl are found almost exclusively in the area near the river mouth due to the presence of water.

censos pels matins limita conèixer una altra realitat, la nocturna. Ja que espècies, com la garceta blanca (*Egretta garzetta*) i l'esplugabous (*Bubulcus ibis*), conformen dormidors importants en els canyars i en els pocs arbres (*Populus sp.*) que hi ha a la zona de la desembocadura.

L'únic nidificant a la zona és el gomet (*Ixobrychus minutus*). La resta són individus que cal considerar-los divagants o visitants. El fet que es tracte d'aus de grandària considerable (tret del gomet) fa que arriben a ser aptes per a la cria, al cap de dos, tres o quatre anys. Això suggereix pensar que la presència d'aus constant al riu de Millars, tot i que baixa, d'individus durant el període de cria, siga d'individus immadurs que divaguen per la zona. N'hi ha un cas puntual i excepcional d'un individu d'agró roig durant la hivernada ja que aquest és transsaharià i durant el moment dels cens hauria de ser a l'Àfrica. Potser es tracte d'un individu amb algun problema físic. No obstant això, volava aparentment perfecte.

Pel que fa a les preferències d'hàbitat aquest grup d'espècies es concentren en la zona baixa del riu. L'escassa profunditat de l'aigua en aquest fragment (tret del tram final de 700 m que donen al mar) els hi permet accedir als peixos abundants que hi pul-lulen per la zona. La major part d'aquests són llises (*Liza sp.*) i algun que altre llobarro (*Dicentrarchus labrax*).

Limícoles, gavines i xatrats

Del conjunt de l'ordre al Millars s'hi troben presents individus corresponents a quatre famílies: recurviròstrids, caràdrids, escolopàcids i làrids. Són aus típiques d'ambients humits i litorals.

Els tres primers grups -limícoles- s'alimenten de macroinvertebrats aquàtics estacant el bec en els espais fangosos de les vores. Els làrids mengen peixos, tot i poder pregar sobre vertebrats terrestres o convertir-se en carronyaires als femers. Totes les espècies d'aquestes famílies són migradores i algunes arriben a desplaçar-se a grans distàncies.

Els recurviròstrids són limícoles de grandària mitjana i d'aspecte gràcil i delicat. Al riu només s'han censat individus de camallonga (*Himantopus himantopus*). S'alimenten caminant per les vores, picotejant la superfície de l'aigua o davall d'aquesta. Nidifiquen en terrenys de vegetació escassa, i construeixen nius amb matèria vegetal, petxines i xicotets cudols.

Els caràdrids són limícoles de grandària xicoteta a mitjana. Al riu s'han censat individus de tres espècies: merita (*Vanellus vanellus*), corriol gros (*Charadrius hiaticula*) i corriol menut (*Charadrius dubius*). S'alimenten inclinant el cos cap avant, bàsicament d'invertebrats, que capturen picotejant vores i prats mentre caminen. La majoria no presenten dimorfisme sexual, a excepció d'algunes espècies de corriols que mostren variacions estacionals en el plomatge. Nidifiquen en el sòl, sense a penes aportar material al niu.

Els escolopàcids són aus típiques d'ambients humits i litorals, generalment de grandària xicoteta a mitjana. S'han censat individus de cinc espècies: bequeruda (*Gallinago gallinago*), siseta de pit blanc (*Actitis hypoleucos*), xerlovita camagroga (*Tringa glareola*), xerlovita (*Tringa ochropus*) i tifort (*Tringa totanus*). Solen alimentar-se en zones inundades d'escassa profunditat, en vores i llims. Quan

s'alimenten claven el bec en el fang, amb moviments verticals i laterals, a la recerca d'invertebrats aquàtics. Les espècies més xicotetes (territs) es diferencien per tindre les potes més curtes i ser de moviments més ràpids. Vol ràpid i directe, en grups solen anar en formacions estretes, sense ordre aparent girant a l'uníson amb velocitat i precisió. Totes les espècies d'aquesta família són migradores i algunes arriben a desplaçar-se grans distàncies.

Finalment els làrids és una família, no de limícoles, constituïda per un gran nombre d'espècies fàcilment recognoscibles i vinculades amb un ample ventall d'hàbitats, encara que siguin aus típicament aquàtiques i marines. Són les gavines. Nidifiquen en el sòl i a la zona del Millars no en cria cap. Mengen peixos, invertebrats aquàtics, xicotets vertebrats terrestres, carronya... N'hi ha una família que no ha aparegut en els censos, que és la dels estèrnids, que inclou tots els xatracas, ja que limiten la seua presència als passos tot i haver cites que constaten la nidificació alguna temporada de la mongeta (*Sternula albifrons*).

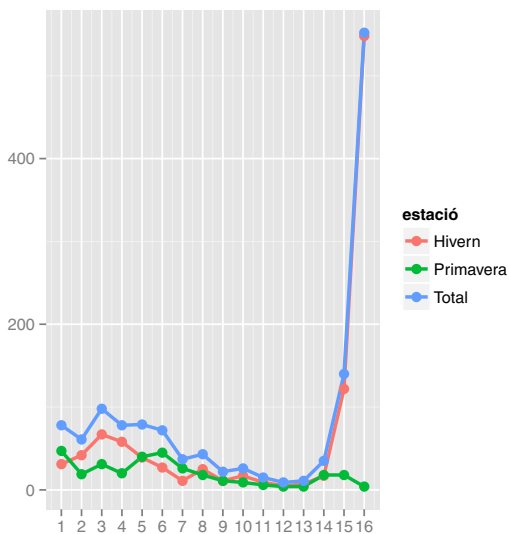


FIGURA 5. Preferències d'hàbitat dels Passeriformes palustres en el Paisatge natural protegit del Millars. (Hivern 2007-08; primavera 2008). En general són més abundants en el tram amb major humitat. El pic del Km. 16 correspon a bàndols de cruixidells hivernants.

FIGURE 5. Habitat preferences of marsh passerines in the protected natural landscape of Millars. (Winter 2007-08, spring 2008). They are generally more abundant in the stretch with higher humidity. Peak in km. 16 corresponds to Corn Bunting wintering flocks.

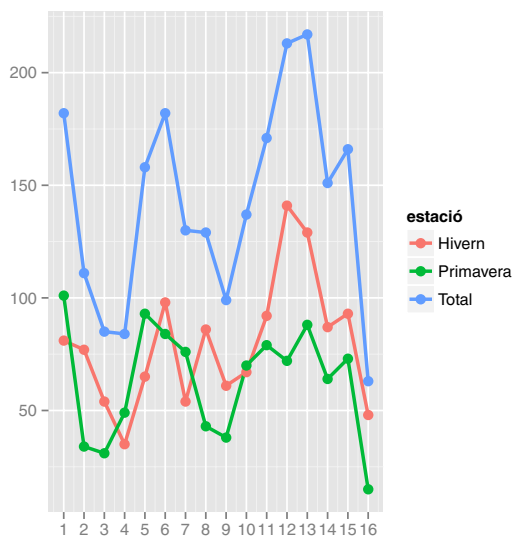


FIGURA 6. Preferències d'hàbitat dels Passeriformes de ribera en el Paisatge natural protegit del Millars. (Hivern 2007-08; primavera 2008). Estes espècies generalistes es troben distribuïdes de manera prou uniforme al llarg de tota la zona d'estudi.

FIGURE 6. Habitat preferences of riparian passerines in the protected natural landscape of Millars. (Winter 2007-08, spring 2008). These generalist species are distributed fairly evenly throughout the study area.

La presència del grup en relació a la resta d'espècies que ocupen el riu és molt baixa. El volum total representa un 1,86 % (N= 134) d'hivern i un 2.80 % (N= 140) en primavera. De les 10 espècies censades, a la zona només en nidifiquen 2, la camallonga i el corriol menut. N'hi ha cites d'alguna espècie nidificant més, com ara el corriol camanegre (*Charadrius alexandrinus*) que no va aparèixer cap dia als censos, la qual cosa suggereix una presència escassa. La resta de tàxons pertanyen a espècies hivernants. Aquest grup es concentra preferentment a la zona baixa del riu, al llarg dels darrers 5 kilòmetres. L'escassa profunditat de l'aigua en aquest fragment de riu (tret del tram final de 700 m des de vora mar) els hi permet accedir als macroinvertebrats aquàtics abundants que s'hi crien a les aigües de la zona.

Ànecs, polles, fotxes i rasclons

En aquest grup s'han inclòs les espècies aquàtiques pertanyents als ordres Gruiformes i Anseriformes. Pel que fa als primers al riu només s'han censat espècies pertanyents a la família dels ràllids --polla d'aigua (*Gallinula chloropus*), fotja (*Fulica atra*), rascló (*Rallus aquaticus*) i gall de canyar (*Porphyrio porphyrio*). Són mals voladors tot i que n'hi ha algunes espècies de la família que realitzen grans desplaçaments migratoris. Són espècies omnívores que s'aprofiten d'una gran varietat d'aliments (vegetals, invertebrats, amfibis, micromamífers, i fins i tot carronyes). Mengen mentre es mouen entre la vegetació emergent o nedant en aigües obertes. Algunes espècies de la família són difícils d'observar pel seu caràcter retret.

Els Anseriformes són aus aquàtiques. Dels tres grups (cignes, oques i ànecs) al riu només hi trobem ànecs. Concretament s'han censat individus de coll verd i de sarcet tot i saber-ne de la presència d'altres espècies de pas coma ara cullerot (*Anas clypeata*) i sivert (*Netta rufina*). Els sarcets mengen llavors de plantes aquàtiques, mol-luscos, cucs i insectes i els coll verds plantes, crustacis, cucs, insectes i peixets. Les tècniques d'alimentació van des de la pastura en prats humits fins a submergir part del seu cos o el cos complet davall l'aigua.

La presència del grup representa un 14,2 % (N= 1029) d'hivern i un 8,67 % (N= 433) en primavera. D'hivern, sarcets i coll verds són justament les espècies dominants entre el kilòmetre 2 i el 5.

En primavera, en desaparèixer els sarcets, els colls verds s'hi queden i comparteixen dominància entre els kilòmetres 2 i 4 amb falciots i trist. Al riu nidifiquen coll verd, polla d'aigua, fotja i gall de canyar. De gall de canyar en el moment del cens només hi ha la presència testimonial de dues parelles a l'àrea de la desembocadura. La presència de rascló és només testimonial.

Passeriformes palustres

Els passeriformes són un ordre d'aus de grandària generalment xicoteta o mitjana que poden passar en molts cassos desapercebuts. Són sempre terrestres. Presenten coloracions, grandàries, costums, hàbitats i règims molt diversos. La major part de les nombroses espècies que conformen les diferents famílies són migratòries. Al tram estudiat els passeriformes conformen el grup més nombrós d'espècies i d'individus. Algunes d'elles són generalistes, això és, poden trobar-se en qualsevol lloc (conreus, ciutat, bosc...). En el treball que ens ocupa s'ha incidit sobre dos grups d'aquests ample ordre: els "palustres" i les "aus de ribera".

Entenem per passeriformes "palustres" els nidificants i hivernants en espais considerats humits. Al Millars només hi nidifica amb seguretat la xitxarra de canyar (*Acrocephalus scirpaceus*), el trist (*Cisticola juncidis*) i el rossinyol bastard (*Cettia cetti*). La terrerola rogenca (*Calandrella rufescens*) és probable que també ho faci però està per confirmar. Considerat com a estrictament palustre només hi ha el primer. La presència dels passeriformes palustres nidificants és força reduïda. Crida l'atenció, en aquest sentit, les absències i amb elles els més que possibles motius que la provoquen. El fet que es tracte d'aus absents guarda relació amb la qualitat i la morfologia de l'espai. La importància d'algunes d'aquestes aus a nivell conservacionista confereixen un cos al treball que de segur han de reincidir sobre la seua protecció.

La presència del grup en relació a la resta d'espècies és considerable. El volum total representa un 14,32 % (N= 1036) d'hivern i un 6,41 % (N= 320) en primavera. Els passeriformes palustres presents a l'àrea com a nidificants més abundants estan considerats aus generalistes en aquests tipus d'espais. És el cas del trist, la xitxarra de canyar i el rossinyol bastard. Crida, per això, l'atenció, la no nidificació

de balquer (*Acrocephalus arundinaceus*), boscarler comú (*Locustella unicolor*), xitxarra mostatxuda (*Acrocephalus melanopogon*), cuetet (*Motacilla flava*) i repicalons (*Emberiza schoeniclus*). Aquestes espècies només són observables durant els passos. El repicalons hiverna. Les aus potencialment nidificants, però, absents, tenen en comú ser especialment exigents quant a condicions d'hàbitat, ja provinga de la qualitat de l'aigua, de l'exigència de certs tipus de vegetació, de l'amplitud de l'espai d'inundació i profunditat de l'aigua, de la presència antròpica, de la contaminació acústica i lumínica...

La xitxarra de canyar és un migrant transsaharià que es reproduïx als espais humits de tota la península ibèrica i Balears, evitant zones muntanyoses. La presència més uniforme de l'espècie la trobem a les regions del litoral mediterrani (Cramp, 1992). A les goles del Millars podem trobar-la bàsicament associada a la zona de la desembocadura on hi ha senillar i canyar essent menys freqüent en formacions de joncs, esbarzers, tamarius, salzes o bosc de ribera. El rossinyol bord apareix com hivernant abundant. A l'hora de nidificar es distribueix prou uniformement al llarg de tot el tram de riu, mostrant més preferències per la vegetació de ribera que per la palustre (tram de la desembocadura on és molt escàs). El trist també està tot l'any tot i no ser la mateixa població; apareix lligat a espais oberts amb presència de joncs o de gramínies altes. Menció especial mereix l'únic alàudid que "creiem" (ja s'ha dit que hi manca constatar-ho) nidifica a la zona del riu (entre els km 2 i 4), la terrerola rogenca; mostra predilecció pels espais oberts, amb substrats de graves i colonitzades per vegetació baixa (associacions de *Phoeniculus vulgare*, *Thymus vulgaris* ...) fora del llit del riu.

Passeriformes de ribera

Entenem per passeriformes de ribera les aus adscrites a aquest tipus de biòtop que ocupa longitudinalment des de la capçalera de l'embassament del pantanet de Sta. Quitèria fins al pont de l'autovia Betxí-Borriol. En aquest context cal assenyalar que les aus passeriformes que s'identifiquen amb la ribera concreta del Millars en el seu tram final en direcció oest inclouen aus de tot tipus. I, a diferència dels esmentats passeriformes palustres, exigents pel que fa a les respectives condicions de nidificació, els

passeriformes de ribera gosen d'un major índex de "generalisme"; la seua presència no es redueix a un tipus de biòtop.

Per això al tram esmentat poden trobar-se diferents subgrups. Com ara el de les considerades amb un alt grau de sedentarisme: capnegret, tot estiu (*Parus major*), merla (*Turdus merula*), careta taronja (*Estrilda melpada*), senyoreta (*Aegithalos caudatus*), cargolet (*Troglodytes troglodytes*), cueta groga (*Motacilla cinerea*)... O les que són transsaharianes i només s'instal·len en la zona per nidificar o menjar (això fa que siga el subgrup més interessant) com ara rossinyol comú, bosqueta vulgar (*Hippolais polyglotta*), papamosques gris (*Muscicapa striata*), l'oriol (*Oriolus oriolus*) o la mateixa oroneta. O el grup d'hivernants presaharianes: pit-roig (*Erithacus rubecula*), busquereta de casquet, mosquiter comú, tord (*Turdus philomelos*), roqueret (*Ptyonoprogne rupestris*)...

L'accés a aquest fragment de riu és dificultós la qual cosa fa que quede allunyat d'un dels majors impactes, que no és altre que la presència de l'home. A pesar d'això, el tram està creuat per l'autopista (A-7) i per l'autovia Betxí-Borriol, rebent un fort impacte visual i acústic a hores d'ara irremediabls.

La presència del grup en relació a la resta d'espècies és força considerable. El volum total representa un 17,5 % (N= 1268) d'hivern i un 20,2 % (N= 1010) en primavera.

Altres

Les aus que inclouen aquest apartat és complexe integrar-les en algun dels grups anteriorment descrits. Per això s'ha considerat tractar-les independentment. La quantitat d'individus no implica variacions importants pel que fa al conjunt estudiant. I, de fer-ho, reafirmaria els arguments que s'han donat abans. Són aus, en la seua majoria, lligades a l'ambient de la desembocadura. Els requeriments ecològics d'aquest conjunt són força variats i s'han tractat individualment al final del punt.

Cabussonet (*Tachybaptus ruficollis*).

Pertany a l'ordre dels Podicipediformes i a la família dels Podicipèdids. És un au de grandària mitjana i està lligada a espais humits continentals. Volen batent ràpidament les ales i generalment arran de la superfície de l'aigua. Construeixen nius flotants amb

matèria vegetal. Mengen peixos i macroinvertebrats aquàtics. Contactes: 4 d'hivern i 6 en primavera.

Corba marina grossa (*Phalacrocorax carbo*).

Pertany a l'ordre dels Pelecaniformes i a la família dels Falacrocoràcids. És una au aquàtica de grandària considerable, pròpia d'ambients tant marins com palustres i de riu. Menja bàsicament peixos que captura mentre es cabussa des de la superfície. Vol potent, directe i pesat, amb aletejos regulars i a penes planatges; quan ho fan en grup adopten formes lineals o formacions en forma de V. A la zona se'ls pot veure a vora mar, i alguna vegada apareixen als tolls que hi ha després de l'abocador de la depuradora d'Almassora. Aprofiten, quan n'hi ha, la presència d'arbres al costat de l'aigua on aturar-se, veure els peixos o secar-se el plomatge. Contactes: 81 d'hivern.

Falconiformes (4 espècies).

Aquest ordre agrupa el que es coneix popularment com rapinyaires diürns. Durant l'estudi s'han contactat 16 individus de 4 espècies pertanyents a 3 famílies. Accipítrids, falcònids i pandiònids presenten conjuntament becs ganxuts i urpes esmolades; els falcònids tenen les ales més punxegudes i els accipítrids i pandiònids més estretes. S'alimenten bàsicament d'aus, amfibis, rèptils, xicotets mamífers i fins i tot invertebrats. A la zona només hi nidifica la moixeta (*Falco tinnunculus*) (11 contactes d'hivern, 5 en primavera). Les altres espècies són migrants, realitzant algunes d'elles desplaçaments d'importància. Contactes: 1 àguila pescadora (*Pandion haliaetus*) en primavera en camí de retorn; 2 aligots comuns (*Buteo buteo*) i 1 esparver (*Accipiter nissus*), hivernants.

Columbiformes (4 espècies).

Inclouen en la família coloms i tórtores. És força freqüent trobar-les agrupades en estols més o menys nombrosos. De les quatre espècies que hi ha al riu, la tórtora europea (*Streptopelia turtur*) és migrant transahariana, el Tudó (*Columba palumbus*) és migrador parcial presaharià i la Tórtora turca (*Streptopelia decaocto*) i el Colom roquer (*Columba livia*) s'hi troben tot l'any. Mengen en el sòl i les 4 espècies nidifiquen a la zona en arbres i edificacions. Contactes: Tórtora turca 110 hivern, 159 primavera; 61 Tórtora europea en primavera; 41 Tudó en primavera i Colom roquer 70 hivernant, 52 primavera.

Coraciiformes (3 espècies).

Al Millars hi ha la presència de 3 famílies, amb un representant per cadascuna d'elles: blauet (Alcedínid), abellerol (Meròpid) i puput (Upúpíd). Totes tenen en comú la morfologia dels dits de les potes. Crida l'atenció en els tres representants la polí cromia del plomatge. Migratològicament els abellerols (*Merops apiaster*) són migradors transsaharians, el puput (*Upupa epops*) és un migrador parcial i el blauet (*Alcedo atthis*) fa moviments altitudinals, havent-ne alguns de sedentaris. Els tres nidifiquen a la zona; blauets i abellerols ho fan en talussos pròxims a l'aigua. Pel que fa a l'alimentació el blauet menja bàsicament xicotets peixos i macroinvertebrats aquàtics cabussant-se dins l'aigua; els altres dos són insectívors. Contactes: blauet 12 hivern, 3 primavera; 52 abellerol en primavera; puput 22 d'hivern, 14 en primavera.

Melindrosa o formiguer (*Jynx torquilla*).

Pertany a l'ordre dels Piciformes. Són individus perfectament adaptats a enfilars els arbres troncs amunt per tal de buscar aliment entre l'escorça o per nidificar. El grup sencer presenta coloracions força variades que van del verd al roig o a les tonalitats grisenques com és el cas de l'únic pícid que s'ha censat al tram del Millars: la melindrosa o formiguer. No té el bec fort com els altres companys d'ordre tot i coincidir amb ells en la forma arrodonada i curta de les ales. S'alimenten d'insectes de la fusta. Si bé la majoria dels representants dels pícid són sedentaris la melindrosa és migrant. Contactes 11 en primavera.

Discussió

L'àrea que ocupa el Paisatge Protegit de la Desembocadura del Millars (16 kilòmetres) presenta una varietat interessant d'aus degut a la pròpia diversitat dels ecosistemes en què s'hi allotgen. En funció dels dos moments ornítics més importants cal diferenciar tres zones.

- La de la desembocadura -4 kilòmetres finals en direcció E- on hi ha importants concentracions d'aus aquàtiques.
- Un tram intermedi des del kilòmetre 4 al 8 -en direcció O- que és la zona amb majors interferències antròpiques.

• El tram que va del kilòmetre 8 fins al 16 –en direcció O. La presència d'aus (ordres, famílies...) en cadascun dels trams suggereix diferents motius.

Les que estan presents tot l'any, tot i que possiblement no siguin les mateixes poblacions d'individus, són aus generalistes. Fringíl·lids (cadernera, gafarró, verderol), pas-sèrids (teuladins) i colúmbids (tòrtora turca) se sumaran en primavera a les que apleguen d'Àfrica per ocupar els diferents biòtops del riu.

El tram de 4 km més a prop de la desembocadura, ocupat per vegetació palustre pròpia d'espais humits, presenta dos subtrams. Els 2 km finals, amb aigües freàtiques, l'ocuparan d'hivern bàsicament aus passeriformes de diferents famílies. Els repicatalons, teixidors, rossinyols bords i alguna boscarla mostatxada buscaran menjar entre els canyars, senills i les escasses bogues que hi ha a la zona. Tots aquests, durant la cria desapareixeran (exceptuant algun rossinyol bord) possiblement degut a les exigències que tenen a l'hora de criar. Les aigües contínues no estan en condicions de depuració; l'amplitud de l'espai -200 m- es limita al llit del riu; i els espais de les vores de l'aigua, on podrien ubicar els nius, estan ocupats per peixcadors i per les deixalles que aquests generen. L'altre fragment de terreny, ubicat a la zona de baix on aboquen les depuradores i nodrits amb les aigües provinents d'aquestes, l'ocupen bàsicament aus aquàtiques (anàtids i ardèids).

Al tram intermedi apareixen d'hivern només aus generalistes. La manca d'aigua pràcticament constant és un dels motius que empobreix l'espai. Durant la nidificació la mateixa àrea l'ocupen bàsicament aus típicament urbanes: falciots, avions comuns, oronetes, teuladins i tòrtora turques.

L'interés del tram final, més cap a l'oest, cal buscar-lo durant la nidificació. Als presaharians: rossinyol bord, cargolet, busquera de cap negre i pinsà, cal afegir-los els transsaharians rossinyol comú i oriol.

L'escassa amplitud del riu als dos costats impedeix, entre altres coses, la nidificació d'un munt d'espècies potencials lligades als espais palustres. Si ho referim als agrons l'únic nidificant és el gomet. La resta (agró blau, agró roig, martinet de nit *Nycticorax nycticorax*, agró blanc) només estan d'hivern, de pas, o com a individus divagants (normalment joves). El mateix passa amb el grup de passeriformes

palustres; els únics que realment hi nidifiquen són la boscarla de canyar i el rossinyol bord. La primera és cada vegada menys abundant i la segona té una distribució regular, com a espècie de ribera que és, al llarg de tot l'espai. Però les absències són importants. No nidifica ni el balquer (hi ha una cita de nidificació a les basses d'Almassora l'any 2013 (Miquel Barberà com. pers.), ni la boscarla mostatxada, ni el repicatalons. Totes aquestes espècies presenten un denominador comú allà on sí que hi són. Tenen uns nivells d'exigència força alts pel que fa a hàbitat. I ja no cal parlar dels rapinyaires diürns. Només nidifica (i va en augment) la moixeta. I sobretot després d'haver limitat en tota la zona la caça d'enfilat (xarxes de terra) als silvestristes furtius.

En ambdós casos la hipòtesi que pren més força a l'hora d'explicar aquesta situació d'empobriment d'aus palustres nidificants és la influència antròpica. D'una banda hi ha la proximitat dels camps de conreus i de zones urbanes que acompanyen el riu al llarg dels 16 kilòmetres. Això implica tractament d'hortos amb fitosanitaris, pas constant de vehicles, contaminació acústica i lumínica, presència d'espècies vegetals al·lòctones i de mamífers (gats i gossos)... I d'altra banda hi ha la qualitat de les aigües (quan n'hi ha). I s'aferma, "quan n'hi ha", perquè el riu no duu sempre aigua al llarg dels 16 kilòmetres. Això és, el cabal ecològic obligatori només apareix en la ficció i en el text del decret que ho determinava. Pel que fa a la qualitat de les aigües només referir que la depuradora mancomunada Onda, Betxí, Vila-real mai no ha depurat una de les substàncies que s'usen en el tractament ceràmic, el bor, degut al costós tractament que requereix l'osmosi inversa.

Comentari especial requereix la presència abundant de peixcadors, sobretot al tram dels 4 kilòmetres finals que donen a la desembocadura i que limiten la tranquil·litat necessària per a la cria. Presència humana i abundants deixalles allunyen les potencials espècies nidificants, aquàtiques i palustres.

Paral·lelament a la davallada d'unes espècies n'hi ha l'augment d'altres. És de significar per exemple l'augment del tudó i de la garsa (*Pica pica*). Són espècies oportunistes que s'han instal·lat a pràcticament tota la plana de Castelló i que troben en el riu un espai allunyat de caçadors. La situació particular de la garsa pot trobar-se en un article breu s'hi inclou en aquesta revista.

Bibliografia

Anderson, D.R., Burnham, K.P., White, G.C. & Otis, D.L. 1983. Density estimation of small-mammal populations using a trapping web and distance sampling methods. *Ecology* 64: 674-680. Citat en Tellería, J.L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. RAI-CES, Madrid.

BOE 1990. Convenio relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitats de aves acuáticas, hecho en Ramsar el 2 de febrero de 1971. Designación de nuevos humedales por parte de España.

Baillie, S.R., R.E. Green, Boddy, M. & Buckland, S. T. 1986. An evaluation of the Constant Effort Sites Scheme. BTO Thetford. U.K.

Baillie, S.R. y McCulloch, N. 1993. Modelling the survival rates of passerines ringed during the breeding season from national ringing and recovery data. En Lebreton J.D. y North Ph.M. (eds.): *Marked Individuals in the Study of Bird Populations*. pp: 123-139. Birkhäuser Verlag. Basel.

Castany, J. Barreda, J. & López, G. 2000. Guia d'aus comunes a la Comunitat Valenciana. Associació Grup Au. Castelló.

Castany, J. 2006. Análisis de peso, grasa y sedimentación en el carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*) en la desembocadura del río Mijares (Castellón). *Revista de anillamiento*, 16-17: 11-17.

Grup Català D'anellament (eds.) 2001. Programa Sylvia. Primer informe anual de les estacions d'anellament amb esforç constant. Barcelona.

I.G.M.E. 1988. Las aguas subterráneas en la Comunidad Valenciana. Uso, calidad y perspectivas de utilización. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.

Martinez-Vilalta, A.; Bertolero, A.; Bigas, D.; Paquet, J.Y. & Martinez-Vilalta, J. 1998. descripció de la comunitat de passeriformes que nidifica als canyissars del delta de l'Ebre. *Butll. P.N. Delta de l'Ebre* 10: 28-35.

MacArthur, R. H. 1972. *Geographical ecology: Patterns in the distribution of species*. Harper & Row, New York.

Margalef, R. 1974. *Ecología*. Ed. Omega.

Miquel, B & Font, J. V. 1989. El nom valencià dels ocells d'Europa. *Medi Natural* 1: 103-112.

Pinilla, J. 1997. Anillamientos para la conservación. *La Garcilla* 100: 28-30

Quereda, J. 1985. Geomorfología en la provincia de Castellón de la Plana. Tierras y gentes. Confederación Española de Cajas de Ahorro. Castellón.

Ramsar (2-II-1971/ BOE, 8-V-1990) Convenio relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitats de aves acuáticas, hecho en Ramsar el 2 de febrero de 1971. Designación de nuevos humedales por parte de España.

Rebut el 15 de maig de 2014

Acceptat el 30 de juny de 2014



LÀMINA 1. Foto aèria del àrea de cens a la desembocadura del riu Millars. 1. Espai de senillars i canyars. Inclou els 2 km que van de la mar fins el camí la Cossa (direcció O). Zona de nidificació més delicada i més important d'espais palustres. És l'àrea preferida per als nidificants i hivernants més especialitzats. L'espai de graves va del km 2 fins el 5 en direcció O. És l'àrea predilecta d'hivern per a anàtides i limícoles. 2 La zona més antropitzada va del km 5 al 9 en direcció O. És la que té més a prop els espais urbans 3. Al pantanet de Sta. Quitèria s'inicia la zona de bosc de ribera que aplega fins el límit del paisatge protegit.

PLATE 1. Aerial photo of the cens area at the Millars river mouth. 1. Space with reedbeds and giant canes. Includes 2 km from the sea until *la Cossa* trail (W direction). This is the most fragile and important marshy breeding area. This area is the preferred area for the most specialized nesting and wintering species. The gravels area goes from km 2 to 5 km towards the W. This area is favored by wintering ducks and waders. 2. This anthropized zone goes from 5 to 9 km towards the W. Is the one closer to urban areas. 3. In Sta. Quitèria dam starts the riparian forest zone that extends up to the limit of the protected landscape.

Ordre	Família	València	Castellà	Nom científic	Hivern1	Hivern2	T hivern	Primavera1	Primavera2	T primavera	Total
Passeriformes	Fringíl·lids	Gafarró	Serín verdacello	<i>Serinus serinus</i>	599	546	1145	173	136	309	2599
Passeriformes	Estornells	Estornells	Estornells	<i>Sturnus sp</i>	202	330	532	134	332	466	1530
Passeriformes	Fringíl·lids	Passerell	Pardillo comú	<i>Carduelis camabina</i>	305	348	653	0	0	0	1306
Anseriformes	Anàtids	Sarcet	Cerceta comú	<i>Anas creca</i>	83	558	641	0	0	0	1282
Passeriformes	Embercids	Cruixidell	Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	6	629	635	0	0	0	1270
Passeriformes	Passerids	Teuladí	Gorrion comú	<i>Passer domesticus</i>	43	118	161	245	275	520	842
Passeriformes	Fringíl·lids	Cadenera	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	90	118	208	184	156	340	756
Passeriformes	Fringíl·lids	Pinsà	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	144	185	329	0	0	0	658
Anseriformes	Anàtids	Coll verd	Anade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	90	98	188	175	97	272	648
Apodiformes	Apòdids	Falciots	Vencejos sp	<i>Apus sp</i>	0	0	0	251	351	602	602
Passeriformes	Silvíds	Capnegret	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	96	111	207	80	81	161	575
Passeriformes	Silvíds	Busquereta de casquet	Curruca capiroada	<i>Sylvia atricapilla</i>	102	145	247	15	21	36	530
Grüiformes	Ràl·lids	Polla d'aigua	Gallineta comú	<i>Gallinula chloropus</i>	57	98	155	111	39	150	460
Passeriformes	Túrdids	Pit-roig	Petirrojo europeo	<i>Erethacus rubecula</i>	97	123	220	1	0	1	441
Passeriformes	Silvíds	Mosquiter comú	Mosquitero comú	<i>Phylloscopus collybita</i>	77	116	193	0	0	0	386
Columbiformes	Colúmbids	Tòrtora turca	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	48	62	110	98	61	159	379
Passeriformes	Pàrids	Totestiu	Carbonero comú	<i>Parus major</i>	31	76	107	90	61	151	365
Passeriformes	Silvíds	Rossinyol bord	Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	63	54	117	50	45	95	329
Passeriformes	Còrvids	Blanca	Urraca	<i>Pica pica</i>	41	70	111	39	30	69	291
Passeriformes	Hirundinids	Oroneta	Golondrina comú	<i>Hirundo rustica</i>	0	0	0	120	134	254	254
Passeriformes	Motacíl·lids	Cueta blanca	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	58	63	121	4	7	11	253
Passeriformes	Hirundinids	Avió comú	Avión comú	<i>Delichon urbica</i>	0	0	0	76	176	252	252
Passeriformes	Túrdids	Merla	Mirlo comú	<i>Turdus merula</i>	23	35	58	36	61	97	213
Passeriformes	Motacíl·lids	Tieta d'hivern	Bisbita comú	<i>Anthus pratensis</i>	38	59	97	0	0	0	194
Columbiformes	Colúmbids	Colom roquer	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	21	49	70	25	27	52	192
Passeriformes	Silvíds	Trist	Cisticola buitron	<i>Cisticola juncidis</i>	7	5	12	64	91	155	179
Passeriformes	Túrdids	Rossinyol comú	Ruiseñor comú	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	0	0	112	66	178	178

TAULA 1 (1). Relació dels totals d'individus contactats per ordres, famílies i espècies en els censos duts a terme en el Paisatge Protegit del Riu de Millars (2007-2008).
TABLE 1 (1). Total individuals contacted by orders, families and species in the censuses conducted in the protected landscape of the River Mijares (2007-2008).

Ordre	Família	Valencià	Castellà	Nom científic	Hivern 1	Hivern 2	Hivern T	Primaveral	Primavera2	Primavera T	Total
Passeriformes	Turdids	Tord	Zorzal comú	<i>Turdus philomelos</i>	26	63	89	0	0	0	178
Charadriiformes	Caràdrids	Merita	Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	48	39	87	0	0	0	174
Pelecaniformes	Falacrocoràcids	Corba marina grossa	Cormorà gran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	59	22	81	0	0	0	162
Passeriformes	Alaudids	Alosa	Alondra comú	<i>Alauda arvensis</i>	0	80	80	0	0	0	160
Passeriformes	Fringíl·lids	Verderol	Verderon comú	<i>Chloris chloris</i>	17	26	43	45	14	59	145
Passeriformes	Hirundínids	Avió roquer	Avió roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	45	9	54	0	0	0	108
Passeriformes	Fringíl·lids	Llueret	Lugano	<i>Carduelis spinus</i>	20	30	50	1	0	1	101
Gruiformes	Ral·lids	Fofja vulgar	Focha comú	<i>Fulica atra</i>	20	23	43	5	6	11	97
Passeriformes	Embercids	Repicatolons	Escribano palustre	<i>Emberiza schoeniclus</i>	27	17	44	0	0	0	88
Charadriiformes	Escolopàcids	Bequeruda	Agachadiza comú	<i>Gallinago gallinago</i>	22	19	41	3	0	3	85
Passeriformes	Estríldids	Careta taronja	Estrilda carinaranja	<i>Estrilda melpoda</i>	12	6	18	26	13	39	75
Ciconiiformes	Ardèids	Agró blau	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	11	20	31	5	4	9	71
Passeriformes	Aegíthlids	Senyoreta	Mito comú	<i>Aegithalos caudatus</i>	6	23	29	11	0	11	69
Charadriiformes	Recurvístrids	Camallonga	Cigüeñuela comú	<i>Himantopus himantopus</i>	0	0	0	51	17	68	68
Columbiformes	Columbids	Tòrtora	Tòrtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	0	0	0	23	38	61	61
Passeriformes	Alaudids	Cogullada	Gogujada comú	<i>Galerida cristata</i>	6	7	13	13	20	33	59
Passeriformes	Motacíl·lids	Cueta torrentera	Lavandera cascadenà	<i>Motacilla cinerea</i>	17	12	29	1	0	1	59
Coraciiformes	Upúpids	Puput	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	8	14	22	10	4	14	58
Passeriformes	Turdids	Culroig	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	16	11	27	0	0	0	54
Coraciiformes	Meropids	Abellerol	Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	0	0	0	40	12	52	52
Passeriformes	Passerids	Teuladí xàrrtec	Gorrion molinero	<i>Passer montanus</i>	18	0	18	6	2	8	44
Passeriformes	Sívids	Xitxarra de canyar	Carricero comú	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0	0	0	18	24	42	42
Columbiformes	Columbids	Tudó	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	0	0	0	22	19	41	41
Charadriiformes	Escolopàcids	Siseta de pit blanc	Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	0	0	0	38	1	39	39
Ciconiiformes	Ardèids	Garseta blanca	Garseta comú	<i>Egretta garzetta</i>	12	6	18	2	0	2	38
Coraciiformes	Alcedínids	Blauet	Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	8	4	12	3	0	3	27
Falconiformes	Falcònids	Moixeta	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	6	5	11	4	1	5	27

TAULA 1 (2). Relació dels totals d'individus contactats per ordres, famílies i espècies en els censos duts a terme en el Paisatge Protegit del Riu de Millars (2007-2008).
TABLE 1 (2). Total individuals contacted by orders, families and species in the censuses conducted in the protected landscape of the River Mijares (2007-2008).

Ordre	Família	Valencià	Castellà	Nom científic	Hivern 1	Hivern 2	Hivern T	Primavera1	Primavera2	Primavera T	Total
Passeriformes	Troglodítids	Cargolet	Chochín	<i>Troglodites troglodites</i>	1	2	3	12	5	17	23
Passeriformes	Sílvids	Bosqueta vulgar	Zarceo comú	<i>Hippolais polyglotta</i>	0	0	0	5	16	21	21
Passeriformes	Oriblids	Oriol	Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	0	0	0	4	17	21	21
Passeriformes	Sílvids	Busquereta cuallarga	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	5	5	10	0	0	0	20
Caradriiformes	Caradriids	Corriol menut	Chorlito chico	<i>Charadrius dubius</i>	0	0	0	12	7	19	19
Psittaciformes	Psittacids	Cotorra de Kramer	Cotorra de Kramer	<i>Psittacula krameri</i>	2	4	6	1	1	2	14
Podicipediformes	Podicipedids	Cabussonet	Zampullín comú	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	3	4	1	5	6	14
Passeriformes	Muscicapids	Papamosques gris	Papamosques gris	<i>Muscicapa striata</i>	0	0	0	0	14	14	14
Passeriformes	Sílvids	Reiet	Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	0	7	7	0	0	0	14
Passeriformes	Remicids	Teixidor	Pájaro moscón	<i>Remiz pendulinus</i>	4	3	7	0	0	0	14
Passeriformes	Pàrids	Primavera	Carbonero garrapinos	<i>Periurus ater</i>	2	4	6	1	0	1	13
Charadriiformes	Làrids	Gavines	Gaviotas	<i>Larus sp</i>	6	0	6	0	0	0	12
Passeriformes	Túrids	Bitxac comú	Tarabilla comú	<i>Saxicola rubicola</i>	3	3	6	0	0	0	12
Piciformes	Picids	Melindrosa o formiguer	Torceuello euroasiàtic	<i>Jynx torquilla</i>	0	0	0	5	6	11	11
Passeriformes	Motacil·lids	Cuetet	Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	0	0	0	10	0	10	10
Passeriformes	Prunel·lids	Cercavores	Acentor comú	<i>Prunella modularis</i>	1	3	4	0	0	0	8
Passeriformes	Embericids	Sit golanegre	Escribano soteño	<i>Emberiza citris</i>	2	1	3	1	0	1	7
Passeriformes	Motacil·lids	Titeta d'aigua	Bisbita alpino	<i>Anthus spinoletta</i>	1	2	3	0	0	0	6
Passeriformes	Làrids	Botxí	Alcaudón meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	0	3	3	0	0	0	6
Charadriiformes	Escolopàcids	Xerlòvita camagroga	Andarriós bastardo	<i>Tringa glareola</i>	0	0	0	5	0	5	5
Passeriformes	Alaudids	Terrerola rogenca	Terrera marismeña	<i>Galanthea rufescens</i>	0	0	0	4	1	5	5
Passeriformes	Muscicapids	Papamosques blanquet	Papamosques cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	0	0	0	5	0	5	5
Charadriiformes	Escolopàcids	Xerlòvita	Andarriós grande	<i>Tringa ochropus</i>	0	0	0	4	0	4	4
Falconiformes	Accipitrids	Alligot comú	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	1	2	0	0	0	4
Passeriformes	Túrids	Merla blava	Roquero solitari	<i>Monticola solitarius</i>	0	0	0	2	1	3	3
Ciconiiformes	Ardèids	Agró roig	Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	1	0	1	0	0	0	2
Gruiformes	Ral·lids	Gall canyar	Calamón comú	<i>Phorphyrio porphyrio</i>	0	1	1	0	0	0	2
Falconiformes	Accipitrids	Esparver	Gavilán comú	<i>Accipiter nisus</i>	1	0	1	0	0	0	2
Passeriformes	Làrids	Capsot	Alcaudón comú	<i>Lanius senator</i>	0	0	0	2	0	2	2

TAULA 1 (3). Relació dels totals d'individus contactats per ordres, famílies i espècies en els censos duts a terme en el Paisatge Protegit del Riu de Millars (2007-2008).
TABLE 1 (3). Total individuals contacted by orders, families and species in the censuses conducted in the protected landscape of the River Mijares (2007-2008).

Ordre	Família	Valencià	Castellà	Nom científic	Hivern 1	Hivern 2	Hivern T	Primavera 1	Primavera 2	Primavera T	Total
Gruiformes	Rallids	Rascló	Rascón europeo	<i>Rallus aquaticus</i>	1	0	1	0	0	0	2
Passeriformes	Silvids	Busquereta mosquitera	Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	0	0	0	2	0	2	2
Passeriformes	Silvids	Balquer	Carricero tordal	<i>Act. arundinaceus</i>	0	0	0	0	1	1	1
Falconiformes	Pandionis	Àguila pescadora	Àguila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	0	0	0	0	1	1	1
Charadriiformes	Escolopàcids	Tífort	Archibebe común	<i>Tringa totanus</i>	0	0	0	1	0	1	1
Ciconiiformes	Ardèids	Gomet	Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	0	0	0	0	1	1	1
Charadriiformes	Caràdrids	Corriol gros	Chorlitojo grande	<i>Charadrius hiaticula</i>	0	0	0	1	0	1	1
Cuculiformes	Cucúlids	Cucut reial	Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	0	0	0	0	1	1	1
Ciconiiformes	Ardèids	Oroval	Garcilla cangrejera	<i>Ardeola ralloides</i>	0	0	0	1	0	1	1
Passeriformes	Silvids	Boscarler pintat	Buscarla pintoja	<i>Locustella naevia</i>	0	0	0	1	0	1	1
Ciconiiformes	Ardèids	Martinet de nit	Martinet común	<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	1	0	1	1
					2757	4474	7231	2491	2499	4990	19452

TAULA 1 (4). Relació dels totals d'individus contactats per ordres, famílies i espècies en els censos duts a terme en el Paisatge Protegit del Riu de Millars (2007-2008).

TABLE 1 (4). Total individuals contacted by orders, families and species in the censuses conducted in the protected landscape of the River Millars (2007-2008).

Tendència poblacional de la garsa (*Pica pica*) per al període 1994-2009 a la desembocadura del riu Millars (Castelló)

Joan Castany i Àlvaro¹, Gregorio Pérez Trincado & Germán López Iborra

Aquesta nota mostra la tendència poblacional de la garsa (*Pica pica*) al llarg del kilòmetre 1 (des de la línia de costa, riu amunt) del paisatge protegit de la Desembocadura del riu Millars (Castelló), per al període comprés de 1994-2009 (16 anys). Els resultats se centren en censos realitzats a la zona mitjançant el mètode del transecte lineal duts a terme 3 o 4 vegades al mes. L'espècie se censa per primera vegada l'any 1997 i des d'aleshores mostra una tendència a l'alça sobretot a partir de 2003 i molt especialment en els dos últims (2008-2009). S'ha estabilitzat una abundància mitjana de 8,3 aus/km. Pel que fa a les correlacions amb la meteorologia, en els anys més freds presenta menor abundància que en els càlids. Els hiverns càlids podrien permetre major supervivència i, a més, major disponibilitat de recursos amb els quals assegurar un bon nombre de polls. L'espècie troba en la zona suficients recursos tròfics per sobreviure i un lloc excel·lent on lliurar-se de la pressió cinegètica.

Mots clau: paisatge protegit de la desembocadura del Millars; transecte lineal; índex kilomètric d'abundància; garsa, *Pica pica*.

Population tendency of the magpie (*Pica pica*) in the period 1994-2009 at the mouth of the Millars river (Castelló)

This note shows the population trend of the magpie (*Pica pica*) over 1 kilometer (up river from the coast line) of the protected landscape of the mouth of the Millars river (Castellón), for the period of 1994-2009 (16 years). I focus on census conducted in the area by the method of linear transect, carried out 3 or 4 times every month. The species was registered for the first time in 1997 and since then it shows an upward trend, especially after 2003 and more so in the last two years (2008-2009). Abundance has stabilized around an average of 8.3 birds/km. Regarding correlations with weather, the species presented lower abundance in cold years than in warm ones. Cool winters could allow higher survival rates and increased resources availability to breed a higher number of young. The species founds in the area sufficient food resources to survive and an excellent place to avoid hunting pressure.

Keywords: protected landscape of the Millars river mouth; linear transect; kilometric index of abundance; magpie, *Pica pica*.

Introducció

Des dels inicis dels treballs de camp del Grup Au en algunes comarques castellonenques (1987) s'han anat aconseguint informacions sobre fenologia i preferències d'hàbitat de moltes espècies d'aus testimoniant les fluctuacions que han anat ocorrent. Treballs al terme d'Onda (Castany & López, 1992),

al Riu Anna (Castany & López, 2000), al parc natural de la Serra d'Espadà, al Riu Belcaire (Vall d'Uixó), al Prat de Cabanes - Torreblanca (Castany, 2004), al terme d'Almassora (Castany, 2009), a la comarca dels Ports (Castany, 2006), al riu sec de Castelló (Castany & Barreda, 2007), al campus de la Universitat Jaume I de Castelló (UJI), al parc de Ribalta de Castelló (Barreda & Castany, 2008), al terme municipal de

Cinctorres (Castany, 2011), a la subcomarca de la Plana de l'Arc (Castany & Barreda, 2011), al Clot de la Mare de Déu (Borriana) (Castany, 2014), a la marjalera de Castelló i el que avui ens ocupa, a la desembocadura del riu Millars, ens aporten una idea força aproximada de què ocorre als nostres ecosistemes en relació amb algunes espècies d'aus. Són de significar, i en algun moment hauran de ser també motiu d'estudi, canvis importants en espècies com ara la tórtora turca (*Streptopelia decaocto*), la corva marina grossa (*Phalacrocorax carbo*), la cadenera (*Carduelis carduelis*), el gall de canyar (*Porphirio porphirio*), el tudó (*Columba palumbus*), el gafarró (*Serinus serinus*), la boscarla de canyar (*Acrocephalus scirpaceus*)... per citar-ne algunes. Però una de les que més crida l'atenció i que està més en boca del "poble" és la garsa o blanca (*Pica pica*). Els treballs realitzats sobre tendències poblacionals de manera continuada que abans s'han citat mostren un denominador comú pel que fa a aquesta espècie. Hi ha hagut un increment vertiginós de la seua població.

És de senyalar, com a antecedent significatiu, que en els treballs realitzats al riu Anna en Onda l'any 1991 (Castany & López, 1992) i el dut a terme en el mateix riu els anys 1995-1996 des d'Alcúdia de Veo fins al Clot de la mare de Déu (Borriana) (Castany & López, 2001) l'espècie no apareix citada.

L'any 1.994 encetàrem un seguiment combinant censos (transecte) i una estació d'esforç constant (EEC) amb una freqüència mínima de visites de tres vegades al mes que aplega fins avui (2014) en el darrer kilòmetre de la desembocadura del Millars, popularment conegut com "les Goles". Els resultats d'aquesta investigació pertanyen a l'interval 1994-2009.

La garsa és un dels passeriformes més grans dels que ocupen les nostres comarques. Morfològicament és esvelta. I la identifiquen cap, pit, ales, cua i dors de color negre i la panxa de color blanc. És força gregària. De nit acostuma a formar dormidors; són importants el que hi ha a les Goles del Millars (obs. pers.) i al Parc de Ribalta enmig de la ciutat (Barreda & Castany, obs. pers.). L'espècie està molt lligada a ambients humanitzats on ha experimentat una significativa expansió en les darreres dues dècades en tots els hàbitats litorals de les comarques castellonenques (Barreda & Castany, 2008). És una

au sedentària que veu augmentats els seus efectius de forma considerable després de la cria, quan forma grups prou nombrosos (15-20 individus). És molt comú en ambients rurals, encara que també ocupa boscos oberts i erms. Construeix un gran niu tancat de branques en les puntes dels arbres (xops, pins...), en torres d'alta tensió... Quan és molt abundant forma colònies.

És una carronyaire omnívora, menja pràcticament qualsevol aliment de grandària adequada: macroinvertebrats, xicotetes aus, rèptils, llavors, fruits... Li s'atribueix, injustament, la predació de nius convertint-la en enemiga número u dels caçadors. És cert que en preda però en cap cas té l'exclusiva ni és la responsable de la disminució presencial de certes aus. En són molts els factors que hi juguen en la fluctuació de les espècies, moltes d'elles lligades a la intervenció antròpica.

L'espècie es troba distribuïda per tot l'hemisferi nord. Es distribuïeix per tota la península ibèrica, i hi manca a Canàries i Balears, Ceuta i Melilla. En el *Atlas de las aves nidificantes de la Comunidad Valenciana* (Urios et al., 1991) la citen com a abundant en zones d'interior per damunt dels 400 m d'altitud i absent a la costa i zones humides. En un estudi posterior a nivell estatal (Martínez et al., 1997) es constata la seua presència i reproducció a molts punts de la franja costera mediterrània. Assenyalant també que a la península ibèrica s'hi troba en expansió, fonamentalment pel que fa a la colonització de la franja litoral. A més d'això, també es diu (Telleria et al., 1999) de l'espècie que s'ha adaptat a horts i zones enjardinades de les nostres poblacions. En posterioritat Martínez et al. (2003) tornen a referir-se a l'expansió per tota per tot el litoral.

Material i mètodes

Se l'ha escollit el mètode dels transectes perquè presenta uns avantatges que el fan força adient per tal d'estudiar les preferències d'hàbitat de les espècies al llarg del recorregut. S'establí un recorregut centrat en el darrer tram (últim kilòmetre) de la desembocadura del Millars. El resultat s'emmarquen en un projecte paral·lel que es duu a terme en una estació d'esforç constant d'anellament (EEC) prop de la costa. Cada dia que s'instal·len xarxes (entre 3 i 5 vegades al mes) es fa l'esmentat recorregut de cens.

Els criteris metodològics seguits en els transectes són els següents (Anderson et al., 1983, citat per Telleria, 1986): (a) Els animals contactats sobre la línia de progressió són vistos o escoltats amb probabilitat de 0/1. (b) Els animals localitzats en la posició inicial d'observació se situen en la seua posició natural sense que abans i per causa de l'acció del mètode s'hagin mogut en relació a la seua posició inicial. (c) Les observacions dels diferents individus són independents entre si. Cap animal no es deu contactar dues vegades. (d) L'interval horari predilecte per a l'activitat canora, de 7:30 a 10:30. (e) Els transectes s'han realitzat amb un GPS eTrex

Garmin per facilitar la localització de les aus sobre el quadern de camp i de les corresponents fotos aèries. (f) Cada recorregut s'ha dut a terme a una velocitat d'1 km/h registrant només les aus que eixien al pas, sense fer cas de posteriors contactes a les espatlles; s'hi redueix així el possible problema dels dobles contactes abans esmentat. (g) Per a respectar l'homogeneïtat de les dades, els transectes els ha realitzat sempre la mateixa persona (J. Castany).

El processament informàtic de les dades preses en camp s'ha realitzat amb la fulla de càlcul Excel. Es tracta d'un estàndard pel que fa a fulles de càlcul

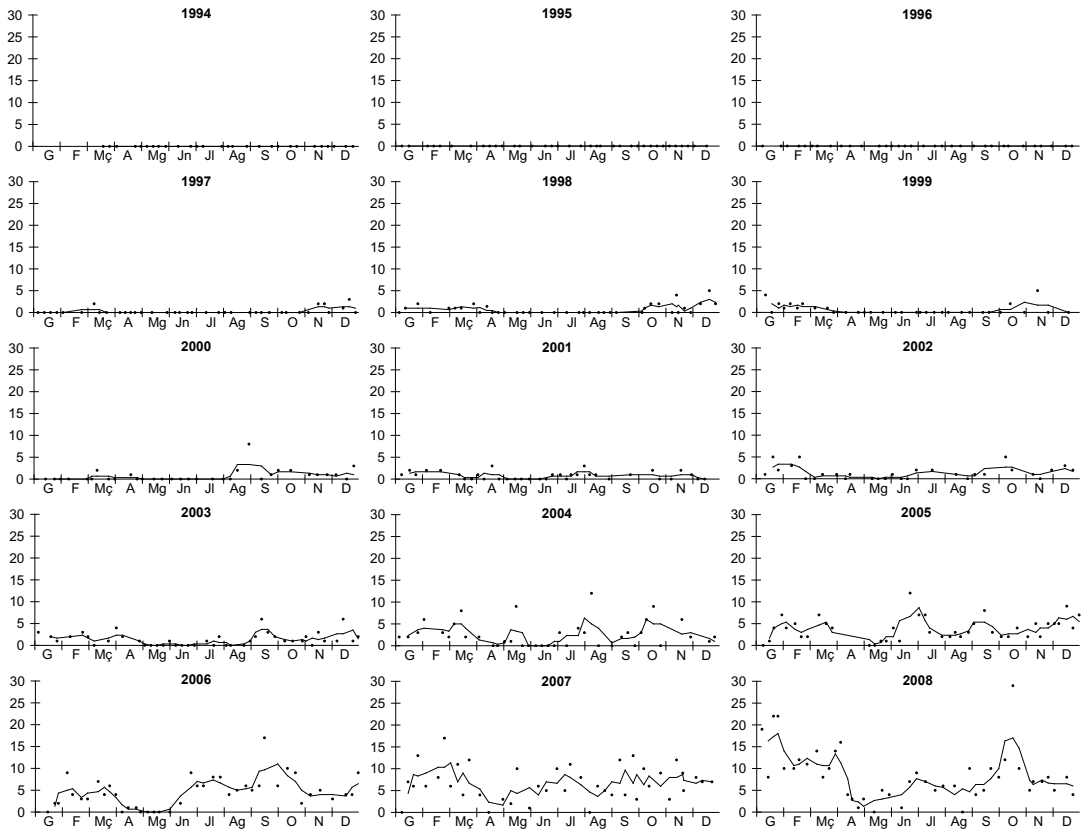


FIGURA 1. Variació estacional de la densitat de garsa (*Pica pica*) en el transecte de la desembocadura del Millars (1994-2008). Cada punt representa la densitat diària segons el mètode de l'índex kilomètric d'abundància (IKA). Els punts representen la densitat calculada a partir del total de contactes. Les línies mostren la mitjana mòbil per a un interval de 3 dies pel que fa als contactes totals.

FIGURE 1. Seasonal variation in the density of magpie (*Pica pica*) in the transect of the Millars river mouth (1994-2008). Each point represents the daily density according to the method of kilometric abundance index (IKA). The points represent the density calculated from the total number of contacts. The lines show the moving average for a 3 days interval with respect to total contacts.

per a Windows, la qual cosa facilita l'exportació de dades per al seu tractament en programes estadístics. I per a l'estudi descriptiu s'ha usat l'índex kilomètric d'abundància (IKA). Això és, nombre total d'individus de l'espècie contactats per kilòmetre lineal: aus/km (Telleria, 1986).

Resultats i discussió

En termes generals la garsa (*Pica pica*) mostra una distribució al llarg de l'any pròpia d'espècies sedentàries. No obstant això aquesta reflexió fenològica només és certa per als darrers 7 o 8 anys de l'estudi. Cal, doncs, analitzar les temporades anteriors per veure com s'ha aplegat a aquesta situació (Figura 1). No hi havia garses en la zona durant els tres primers anys de l'estudi, des de 1994 fins a 1996. En 1997 es veuen per primera vegada, tenint lloc el primer contacte en el mes de març i els següents en els mesos de novembre i desembre. Fins a l'any 1999, l'espècie es comportava com si es tractara d'un hivernant. Això és, podia ser vista des d'octubre fins

a març o abril (coincidint amb l'hivern) com podria fer-ho una busquera de cap negre (*Sylvia atricapilla*), un teixidor (*Remiz pendulinus*) o un repicalons (*Emberiza schoeniclus*). L'any 2000, es detecta per primera vegada en els mesos de setembre i agost, i en els següents anirà veient-se també en abril, juny i juliol. Serà a partir de la temporada 2002 quan comença a veure's pràcticament durant tot l'any. A partir d'ací augmenta cada vegada més el seu contingent com es pot observar a les gràfiques des de 2004 a 2008. Els màxims d'abundància durant l'any fluctuen interanualment. Ocorren en els primers mesos de l'any (2007 i 2008), al juny (2005), a l'agost (2004), setembre (2003, 2005 i 2006) o en octubre (2004 i 2008). La major abundància durant els primers mesos de l'any potser es dega a la presència d'individus hivernants en la zona; de manera que quan aquestos se'n van cap al mes de març es produeix una davallada en l'abundància de l'espècie en els mesos següents. D'altra banda els pics d'abundància durant l'estiu, poden relacionar-se

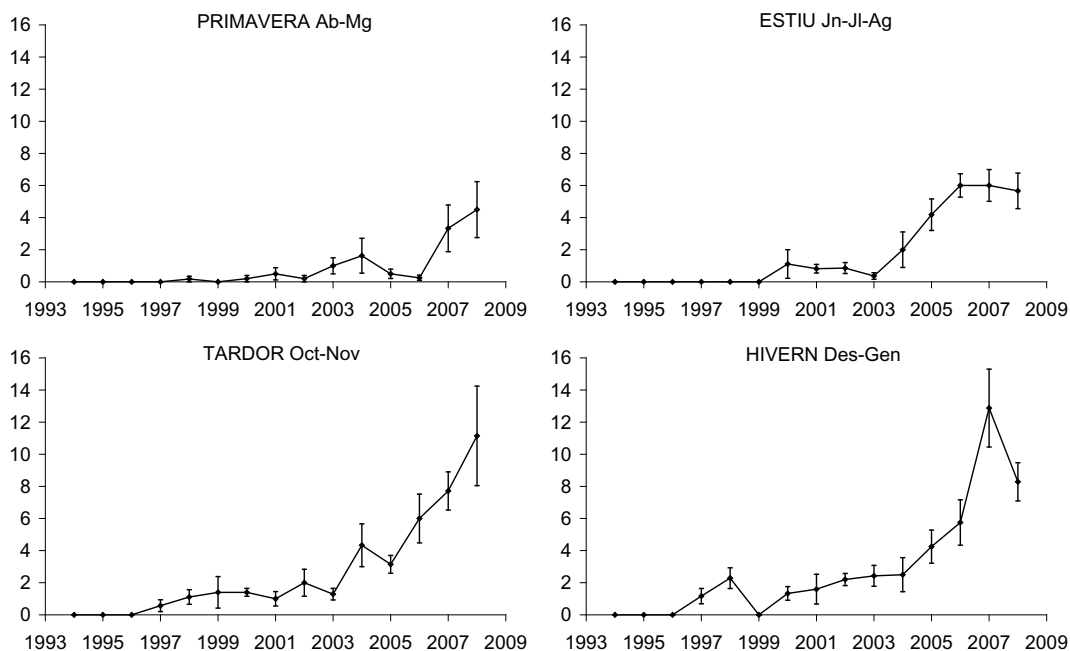


FIGURA 2. Evolució interanual (1994-2006) de la presència de garsa (*Pica pica*) per estacions de l'any a la desembocadura del Millars. eix x: anys; eix y: IKA

FIGURE 2. Interannual evolution (1994-2006) of the presence of magpie (*Pica pica*) by seasons at the mouth of Millars river. X axis: years; Y axis: IKA

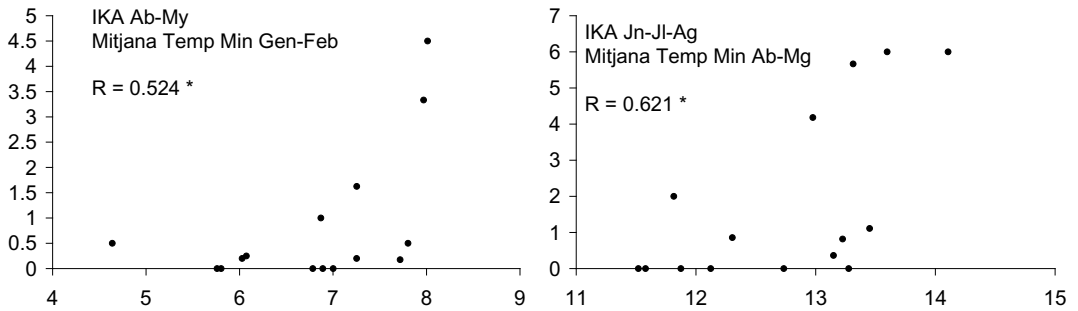


FIGURA 3. Correlacions entre la mitjana de l'índex kilomètric d'abundància (IKA) i el clima (Mitjana de les temperatures mínimes i la precipitació acumulada durant els períodes considerats).

FIGURE 3. Correlations between the average kilometeric abundance index (IKA) and climate (Average minimum temperature and total rainfall during the periods considered).

amb la incorporació del contingent de juvenils nascuts durant eixa temporada de cria. I, finalment, els màxims de finals de l'estiu i principis de la tardor, podrien deure's a l'arribada d'individus que estan realitzant moviments dispersius, sobretot de joves.

L'evolució interanual mostra una tendència a l'alça de la garsa en la desembocadura del riu Millars. Sobretot a partir de l'any 2003 i molt especialment en els dos últims anys (2008-2009). Com pot veure's a la Fig. 2, l'espècie és més abundant de tardor i d'hivern, que de primavera i estiu. L'evolució de l'IKA mig durant primavera (abril i maig), mostra que l'espècie va aparèixer per primera vegada en la primavera de 1998, no veient-se l'any següent. Serà a partir de 2000 quan ja es veurà durant tots els anys. La població anirà en augment fins 2004 (1.6 aus/km), descenderà en els dos següents (2006, 0.3 aus/km), i es recuperarà fins aconseguir abundàncies de 4.5 aus/km, en 2008. El primer any que hi ha contactes d'estiu (juny, juliol i agost) és en 2000. Mantinent-se la població, amb valors d'IKA mitjans pròxims a 1 au/km fins a l'any 2003, on es va reduir a 0.4 aus/km. En els anys següents tornarà a créixer fins aplegar en 2006 a una abundància mitjana de 6 aus/km, entorn de la qual, la població pareix haver-se estabilitzat. Durant la tardor (octubre i novembre), comença a veure's abans que en els períodes anteriors; el primer any és el 1997 degut a la condició inicial d'espècie hivernant a la zona. Des d'aleshores la seua tendència serà sempre a l'alça fins aconseguir valors mitjans d'abundància d'11.1 aus/

km en 2008. D'hivern (desembre i gener de l'any següent) presenta el mateix esquema que de tardor. Comença a veure's a partir de l'any 1997, mostrant de seguida una tendència poblacional a l'alça. Aquesta, però, es veu frenada durant l'hivern de 1999-00, durant el qual no se censen exemplars. A partir de la temporada següent la població tornarà a mostrar novament la seua tendència a l'alça, fins a aconseguir en l'hivern 2006-07 les 5.8 aus/km. L'hivern de 2007-08 segurament fou un hivern excepcional ja que l'abundància mitjana aplegà a les 12.9 aus/km, tornant a l'hivern següent a valors, que segurament siguen més normals de 8,3 aus/km.

Hi ha una correlació positiva entre l'abundància mitjana durant la primavera i la mitjana de les temperatures mínimes registrades en els mesos de gener i febrer (Fig. 3). Així, doncs, els anys més fred presenten menors abundàncies i els més càlids majors. Potser perquè en els més càlids es produïssa una major supervivència d'individus i això quede reflectit en la major abundància que s'observa en els mesos següents.

També s'ha trobat una correlació positiva entre l'abundància mitjana de l'estiu i la mitjana de les temperatures mínimes registrades durant la primavera. Segons això primaveres més càlides es corresponen amb majors abundàncies de garsa durant l'estiu i viceversa. Aquesta situació suggereix dos tipus d'explicacions. (1) Potser que primaveres més càlides permetesquen una major supervivència d'individus, que s'observaran d'estiu. (2) O potser

que primaveres més càlides duguen aparellades major disponibilitat de recursos durant l'estiu i això els pugua fer traure un nombre més gran de polls, que s'hi reflecteixen en les respectives abundàncies mitjanes estivals.

Agraïments

Als membres del Consorci del Millars (Ajuntaments d'Almassora, Borriana i Vila-real; a la Diputació provincial de Castelló i a la Conselleria de Territori i habitatge) pel recolzament rebut per a la realització d'aquest seguiment. Als membres del Grup Au que han hagut de cobrir l'estació d'anellament més d'una vegada mentre es realitzaven els censos.

Bibliografia

- Anderson, D.R., Burnham, K.P., White, G.C. & Otis, D.L. 1983.** Density estimation of small-mammal populations using a trapping web and distance sampling methods. *Ecology* 64: 674-680.
- Barreda, J. & Castany, J. 2007.** Aus a la desembocadura del riu Sec de Castelló. Associació Grup Au d'Ornitologia. Castelló de la plana.
- Barreda, J. & Castany, J. 2008.** Aus al parc de Ribalta de Castelló. Associació Grup Au d'Ornitologia. Castelló de la plana.
- Castany, J. 1992.** Ornitofauna i vegetació del Riu Anna al seu pas pel terme d'Onda. Butlletí del centre d'Estudis Municipals d'Onda 4: 87-196.
- Castany, J. 2004.** El Carricerín real (*Acrocephalus melanopogon*) en el P.N. del Prat de Cabanes-Torreblanca. Universitat de València. València.
- Castany, J. 2006.** Habitants del bosc: estudiant la fauna de l'entorn. In Vicent, V. & Pérez, P. (Ed.) El pinar negral. Gestió i valorització de tres hàbitats de l'alta muntanya en la Comunitat Valenciana. Edicions 96. Carcaixent.
- Castany, J. & Barreda, J. 2011.** Aus als conreus de secà del Pla de l'arc (2005-2009). XVI Jornades culturals a la Plana de l'Arc. Borriol.
- Castany, J. & López, G. 2001.** Estudi Sociològic, d'aigües, d'aus, vegetació i de macroinvertebrats en les zones d'influència de la depuradora mancomunada de Vila-real, Betxí Onda. Diputació Provincial de Castelló. Castelló de la Plana.
- Martínez, J.G., Soler, M. & Soler, J.J. 1997.** Urraca, *Pica pica*. In, Purroy, F. J. (Ed.) Atlas de las aves de España: 1975-1995. Lynx Edicions. Barcelona.
- Martínez, J.G., Soler, M. & Soler, J.J. 2003.** Urraca, *Pica pica*. En, Martí, R. & del Moral, J. C. (Ed.) Atlas de las aves reproductoras de España, pp. 542-543. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Tellería, J.L. 1986.** Manual para el censo de los vertebrados terrestres. RAICES, Madrid.
- Tellería, J.L., Asencio, B. & Díaz, M. 1999.** Aves ibéricas. II Paseriformes. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- Urios, V., Escobar, J.V., Pardo, R. & Gómez, J.A. 1991.** Atlas de las aves nidificantes de la Comunidad Valenciana. Conselleria d'Agricultura i Pesca de la Generalitat Valenciana. València.

Rebut el 20 de maig de 2014

Acceptat el 11 de setembre de 2014

La nidificació d'oroneta cuablanca (*Delichon urbicum*) a la ciutat d'Almassora (Castelló) durant l'any 2012

Miquel Barberà Manrique¹

El treball recull el cens de nius d'oroneta cuablanca (*Delichon urbicum*) realitzat a la ciutat d'Almassora (Castelló) durant el període de nidificació maig-juny de 2012. Seguint la metodologia emprada per l'Institut Català d'Ornitologia al seu Projecte Oroneta. S'ha censat el nucli urbà de la població, deixant fora els polígons industrials i els barris perifèrics més allunyats. Els resultats s'han presentat atenent a la distribució dels nius per la ciutat, l'estat dels nius, el seu grau d'ocupació, alçada, orientació i grandària de les agrupacions colonials.

Mots clau: *Delichon urbicum*, *Almassora*, *nidificació*, *nidotòpica*

The breeding of Common House Martins (*Delichon urbicum*) in the city of Almassora (Castelló) during the 2012 season.

This work shows the results of the census of Common House Martin (*Delichon urbicum*) nests in Almassora (Castelló, E Spain) during the 2012 nesting period (May-June). The work follows the methodology proposed by the Institut Català d'Ornitologia in his *Projecte Oroneta* 'House Martin Project'. The metropolitan area was censused, leaving out the industrial parks and the outlying districts. The results are show attending to nests' distribution throughout the city, nests condition, occupancy, height placement, and orientation and size of the colony.

Key words: : *Delichon urbicum*, *Almassora*, *nidification*, *nest habits*.

Introducció

L'oroneta cuablanca (*Delichon urbicum*) és un passeriforme menut (12 cm de longitud) de la família dels hirundínids. De totes les oronetes europees és l'única que té el carpó blanc, cosa que li atorga el nom i que esdevé el tret distintiu més rellevant. Té també les parts inferiors blanques i la resta del cos negre (Alzina & Baldosa, 2000). Es troba àmpliament distribuïda arreu del continent eurasiàtic, criant des del cercle polar fins al nord d'Àfrica i des de Portugal fins al Japó (Voous, 1960). La població europea s'estima en 9.500.000-31.000.000 parelles (BirdLife/EBCC, 2000). Cria a tota la península Ibèrica i a les Illes Balears, però no ho fa a les Canàries (Martí & del Moral, 2003). La població espanyola s'estima en 1.140.000-2.160.000 parelles

(Purroy, 1997) amb una tendència lleugerament positiva (Martí & del Moral, 2003). Com a migrant transsaharià a la tardor mamprenen el viatge cap a la seva zona d'hivernada: l'Àfrica subsahariana. Els darrers resultats de l'*Atlas de aves en invierno en España* (2007-2010) assenyalen que durant l'hivern cada vegada és més freqüent la presència d'exemplars al quadrant sud-occidental de la península (Andalusia occidental, Extremadura i sud de Portugal) tot i que en nombre molt baix i depenent de la bonança de l'hivern (SEO/Birdlife, 2012).

Tradicionalment, aquesta espècie havia construït els nius en penya-segats, però colonitzà el medi urbà (d'aquí el nom científic, *urbs*: ciutat). És en aquest darrer hàbitat on aprofiten els sortints dels edificis per a construir els seus nius. Tarden prop d'una setmana per a construir-lo, amb continus viatges

a rius i bassals per obtenir el fang necessari per bastir-lo (Alzina & Badosa, 2000).

S'alimenta exclusivament d'insectes voladors: bàsicament mosques, mosquits i pugons que són capturats al vol. El règim alimentari i els conseqüents beneficis que ens aporten han desembocat en la protecció legal de l'espècie, tant a nivell nacional, com estatal i internacional amb l'estatut d'interès especial (Conselleria Territori i Habitatge, 2005).

Dos són els factors que determinen la supervivència d'aquesta espècie: (1) la disponibilitat de fang per poder construir els nius i (2) la quantitat de mosquits necessaris per poder alimentar i cebar els pollets. Pel que fa als recursos tròfics, cada oreneta cuablanca consumeix un total de 5.87 gr d'insectes al dia, de manera que cada niu, tenint en compte els adults i els pollets, requereix 3.5 kg d'insectes per tal de mantenir tota la família al llarg de tota la seva estada a casa nostra (Dalmau, 2009). Així doncs, la disponibilitat de ambdues coses, fang i insectes, determinarà en gran mesura la distribució de nius a Almassora.

L'area objecte d'estudi ha estat el nucli urbà de la ciutat d'Almassora (Castelló), població de la península Ibèrica situada a la costa mediterrànea a 39°56'25"N i 0°3'45" O, i a 30 m.s.n.m. (Instituto Geográfico Nacional, 2013). S'ha deixat fora de l'estudi tota la zona dels polígons industrials de la localitat, així com els barris perifèrics.

Metodologia



FIGURA 1: Mapa de situació d'Almassora a la península Ibèrica.

FIGURE 1: Location of Almassora in the Iberian peninsula.

La metodologia de treball ha seguit el pla dissenyat per l'Institut Català d'Ornitologia (ICO) en el Projecte Oroneta (ICO, 2012): el model de fitxa de camp, la metodologia per prendre les observacions, codis d'observació, etc.

El treball s'ha efectuat al llarg dels mesos de maig i juny de 2012. La feina ha consistit a recórrer tot l'entramat urbà per detectar-hi tots els nius existents. Una vegada localitzats, s'han codificat individualment i s'han pres, per a cadascun d'ells, les dades que a continuació s'indiquen. Pel que fa a la localització del niu: carrer, número i façana de l'edifici (principal, esquerra, dreta, darrera, pati interior); pel que fa a les característiques de l'edifici (tipus d'edifici: casa, bloc de pisos, magatzem, església, edifici singular, etc.); nombre de plantes de l'edifici; planta on es troba el niu; estat del niu: sencer, trencat, en construcció, restes; ocupació del niu: per oroneta, per altra espècie, sense senyals d'ocupació. També s'ha pres l'orientació dels nius; aquesta refereix l'orientació de la façana on estan sustentats i a l'efecte s'han considerat 8 direccions diferents atenent els graus que marca la brúixola a la perpendicular de la façana. En quant a l'ocupació un niu es considera ocupat per oroneta si: (1) es veuen les orenetes entrant i sortint del niu o portant menjar, (2) si es veuen o s'escolten els pollets dins del niu i (3) si s'acumulen excrements frescos sota el niu (i no hi ha dubtes de quin niu provenen). El recorregut es feia provist de fitxa d'anotacions, prismàtics i brúixola, i en algun cas s'ha utilitzat la fotografia. Les visites s'han fet, preferentment, en horari de vesprada, de 19:00 a 21:00 hores, tret d'algun dia que s'ha fet al matí (de 8:00 a 9:30 hores). En ambdós casos eren horaris de màxima entrada i eixida d'ocells al niu, la qual cosa ha facilitat en gran manera l'observació de les ocupacions. El fet de dur el treball en solitari i la grandària de la ciutat (> 20.000 habitants) ha fet que no es pogueren completar les dues tandes de visites recomanades (la primera completa, la segona no).

Resultats

Per la grandària i ubicació de la ciutat tots els nius estan a distàncies inferiors a 500 metres de la zona rural (de l'horta) on les oronetes cuablancaques poden

accedir amb facilitat tant al fang com a l'aliment.

Distribució dels nius en la localitat.

El total de nius censats als recorreguts ha estat de 616 i d'ells 493 estaven sencers, considerant que la superfície de l'àrea del cens és de 1.17 km², dóna una densitat de 496 nius/km² sobre el total de nius i 421 nius/km² sobre els nius sencers. Betxí dóna 1.058 nius/km² sobre el total i 917 nius/km² sobre els sencers (Remolar, 2012) i València dóna 31,8 nius/km² sobre els nius sencers (Murgui, 2002). A l'espera de fer estudis comparatius més exhaustius amb altres pobles de les comarques castellonenques es pot considerar que la presència d'oroneta cuablanca a la ciutat d'Almassora és important. Tot i no estar distribuïda de manera equitativa per tot el poble, la presència de nius és general al llarg de tot el casc urbà, destacant en especial tres zones: (1) el campanar de l'església de la

Nativitat que aporta la quarta part de nius del poble (amb un alt nivell d'ocupació 81,92%), (2) la zona del carrer S. Ferran amb dues colònies importants i (3) l'anomenat Raval al carrer de la Trinitat on, als edificis de la Caixa Rural, al Centre Parroquial i cases colindants, es congrega una important colònia de 72 nius tot i que només 38 estiguen ocupats (52.7% d'ocupació) (Fig. 2).

Per contra cal destacar dues zones on l'absència de nius és quasi total. Una, la zona de la Vila o nucli antic on, tot i estar la important colònia del campanar, en la resta de carrers no hi ha nius, tal vegada per l'estretor dels carrers i la poca alçada dels edificis que fan que l'espai siga poc maniobrable per a les oronetes cuablancaques, o per la important presència de falcies (*Apus apus*) que acaben sent competidors. I l'altra, la zona de expansió urbanística de la Villa-Lola, on els edificis són nous i majoritàriament sense voladissos ni elements arquitectònics que possibiliten la construcció dels nius. El tipus d'edifici és un fet determinant perquè és necessària la presència d'alerons, balcons i altres elements arquitectònics, que d'alguna manera donen un sostre i almenys una paret a l'espècie, per poder bastir el niu. Moltes construccions modernes de pisos són completament llises i amb molt de vidre, la qual cosa impedeix que les oronetes cuablancaques puguin fer els nius. Per això a certes zones del poble, com l'esmentada Villa-Lola, l'absència de nius és total. No obstant això i atesa la joventut dels edificis, caldrà veure en els propers anys com evoluciona la situació.

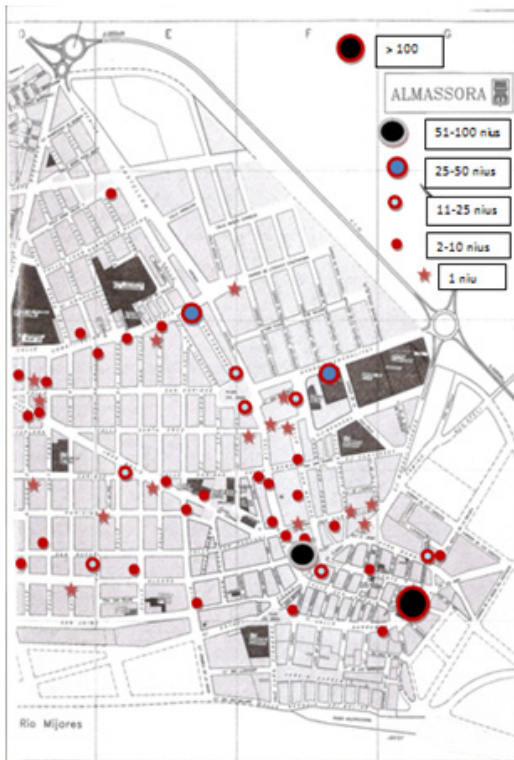


FIGURA 2. Distribució de nius d'oroneta cuablanca a Almassora.

FIGURE 2. Location of the nests of Common House Martins in Almassora.

Estat dels nius

D'un total de 616 nius censats, el 80% (n= 493) estaven sencers i el 20% (n= 123) no. Dels sencers, el 82% (n= 406) estaven ocupats per oroneta cuablanca, el 17% (n= 82) no estaven ocupats i l'1% (n= 5) estaven ocupats per teuladí (*Passer domesticus*). Dels nius no sencers, el 28% (n= 35) estaven en construcció i el 72% (n= 88) eren nius trencats o restes que es veien a les parets arrancats majoritàriament de balcons, segurament per l'acció humana, per estar ubicats a distàncies assequibles (Fig. 3).

Orientació

L'orientació majoritària dels nius és SE (n= 140, 23%) i la minoritària la S (n= 40.7%). El percentatge d'ocupació per oroneta cuablanca en relació

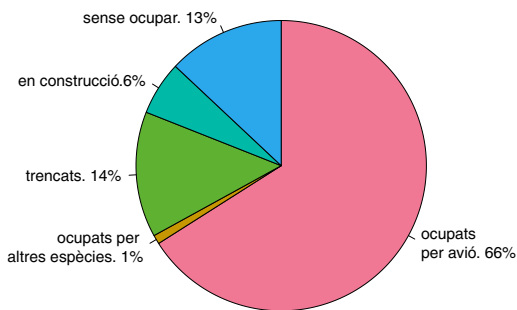


FIGURA 3. Distribució de l'ocupació i l'estat dels nius d'oroneta cuablanca a la ciutat d'Almassora.

FIGURE 3. Distribution of occupation and nest condition of the nests of Common House Martins in the town of Almassora.

a l'orientació dels nius és més alta en els nius que donen al S-SO (85% i 72% d'ocupació, respectivament), n'hi ha menys nius però estan més ocupats. En canvi és més baixa en els d'orientació NO ($n=60$ de 116 (51.72% d'ocupació)) (Taula 1). En els estudis de l'oroneta cuablanca (Anton & Santos, 1985; Murgui, 2002) la determinació de l'orientació dels nius està estudiada en referència a dues variables, la insolació i l'exposició al vent. En relació al sol es considera que són majoritàries les orientacions que fugen de les màximes insolacions durant l'època de cria (S-SO) tot i que molts estudis assenyalen que les dades referents a l'orientació són molt heterogènies i no estan ben bé tan influenciades per la insolació com per la variable del vent. Per a la oroneta cuablanca l'avantatge de l'orientació del niu està referit a la importància de les exposicions protegides front a determinats elements meteorològics com ara la pluja i els vents dominants (Anton & Santos, 1985). L'estudi del règim de vents a l'estació meteorològica d'Almassora (per al període 1983-1991)

assenyala que, durant l'època de nidificació (maig-juliol), els vents dominants són de component est (E) (mar cap a terra) durant el dia (amb velocitats superiors a 5m/s) i de component oest (O) (terra cap a mar) durant la nit (amb velocitats de 3m/s) (Salvador & Millán, 2002); orientacions que aporten índex d'ocupació més baixos (Taula 1). Altres factors que cal considerar són (a) el factor social, que fa que les grans agrupacions siguin favorables a determinades orientacions en funció de la grandària de la colònia (Anton & Santos, 1985). Ací juga un paper més important l'alt grau de sociabilitat de l'espècie que no altres factors ambientals. I (b) el factor arquitectònic, que afavoreix la búsqueda de llocs que ofereixquen una major seguretat en la construcció i persistència dels nius front a ensorraments (Anton & Santos, 1985) (v. gr. llocs amb tres o més punts de sustentació dels nius). El cas de la colònia del campanar de l'església avala clarament el factor social front al meteorològic i a l'arquitectònic, perquè en un lloc força desprotegit del vent i del sol i amb poques zones de sustentació dona dades de nius en totes les orientacions ($N=63$, $E=46$, $S=36$, $O=21$); tot i que predomine l'orientació nord més protegida del sol i amb menys influència del vent, les oronetes fan el niu en ubicacions en principi poc favorables a canvi d'estar prop de la colònia. A l'anàlisi estadística, la prova del χ^2 ($\chi^2=153.12$; $P<0,01$; ***) mostra que hi ha diferències significatives pel que fa a l'orientació dels nius.

Alçada

Aquesta fa referència a la planta on es troben situats els nius a la façana de l'edifici. Cal tenir present que la planta 1 és la planta baixa (a uns 3-4 metres del terra), la 2a. el primer pis i així successivament. No s'inclouen els 166 nius del campanar de l'església de la Nativitat. Com a edifici singular

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Total nius	92	99	58	140	40	50	21	116
nius ocupats	65	61	48	87	34	36	15	60
% nius ocupats	70.5%	61.61%	82.75%	62.14%	85.00%	72.00%	71.42%	51.72%

TAULA 1: Orientació dels nius. Totals, ocupats i percentatge (%) d'ocupació

TABLE 1: Orientation of the nests. Total nests, number of occupied nests and frequency of occupation (%)

Planta	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a
Total nius	158	56	76	51	89	2	1	17
Nius ocupats	106	19	42	33	52	1	1	16
% ocupació nius	67.08%	33.92%	55.26%	64.70%	58.42%	50.00%	100%	94.11%

TAULA 2: Alçada per planta dels nius d'oroneta cuablanca: totals, ocupats i % d'ocupació

TABLE 2. Common House Martins nests per floor: Total nests. Number of occupied nests and frequency of occupation (%)

l'alçada és superior a la mitja dels edificis de la ciutat, i no és comparable.

L'edifici tipus representatiu on s'ubiquen els nius és un bloc de pisos amb planta baixa i quatre altures (el que aquí anomenarem de 5 plantes). L'ubicació dels nius és majoritària a la planta primera dels edificis (158 nius) o siga a l'alçada del sostre de la planta baixa, al voladís que forma sobre la vorera del carrer el primer pis de l'edifici. Donant també un percentatge alt d'ocupació (el 67.08% dels nius de la primera planta estan ocupats) (Taula 2). Els estudis fets a la localitat propera de Betxí (Remolar, 2012) i a l'illa de Menorca (Muñoz, 1993) també donen la majoria de nius a la primera planta.

Grandària de les colònies

Per comprendre millor la distribució espacial dels nius i l'estructura colonial de la població d'oroneta cuablanca d'Almassora, seguint la metodologia aplicada per l'ICO en el seu estudi a la ciutat de Girona (ICO, 2008), s'han agrupat tots aquells nius que distaven 25 metres o menys entre ells. El resultat ha estat 53 agregacions o colònies formades

en la seva major part (52,83% dels casos) per entre 2 i 10 nius. Tot i que el rang amb major nombre de nius 166 (26,94% del total de nius) els aporta l'única colònia que té més de cent nius (Taula 3). A València les dades també donen majoria per a colònies de grandària menuda (1-5 nius) (Murgui, 2002); i a Girona el 55,2% de les colònies són de 1 a 10 nius (ICO, 2008). Les grans colònies de nius d'Almassora (+25 nius) en són 5. Destaca per dalt de totes la del campanar de l'església de la Nativitat al casc antic de la població amb 166 nius. Les altres quatre són al c/ Trinitat 16-20 (72 nius), al c/ St. Ferran, 37 (38 nius), a l'avg. Generalitat, 20 (38 nius) i al c/ St. Ferran 2-4-8 (33 nius). El percentatge d'ocupació més alt també el dona la colònia més gran (81,92% d'ocupació), essent el nivell més baix el dels nius solts que no pertanyen a cap colònia (amb el 50% d'ocupació) (Taula 3), fet clarament definidor del caràcter altament social de l'espècie estudiada.

Resum

La distribució de nius d'oroneta cuablanca està generalitzada per tot el nucli urbà de la ciutat d'Almassora, tot i existir tres zones on es concentren les colònies més grans: campanar de l'Església de la Nativitat, carrer S. Ferran i l'anomenat Raval del carrer de la Trinitat. Esta distribució general està afavorida pel tamany reduït de la ciutat, que permet a l'oroneta arribar fàcilment al camp on troben el fang, per construir els nius, i els insectes, per menjar i alimentar els pollets. Han estat censats un total de 616 nius amb un estat de conservació bo, perquè el 80% estan sencers front a un 20% de trencats o en construcció, tenint un alt nivell d'ocupació, estant el 82% dels nius sencers ocupats per oroneta cuablanca. L'orientació majoritària dels nius és SE i la minoritària la del quadrant O-SO. L'alçada majoritària és la que situa els nius a la primera planta dels

Nius per colònia	Nombre	Total nius
1	12 (22.64%)	12 (1.94%)
2-10	28 (52.83%)	135 (21.91%)
11-25	8 (15.09%)	122 (19.80%)
26-50	3 (5.66%)	109 (17.69%)
51-100	1 (1.88%)	72 (11.68%)
+ 100	1 (1.88%)	166 (26.94%)

TAULA 3. Mida de colònies per nombre d'agrupacions i nombre de nius.

TABLE 3. Size of the colonies according to the number of groupings and the number of nests

edificis (aproximadament a 4-5 metres de terra), tret dels que formen la gran colònia de l'església (166 nius) que estan a alçades molt superiors. La mida majoritària de les colònies és el d'agrupacions de 2 a 10 nius (52% del total d'agrupacions) tot i que només aporten el 21,9% del total dels nius.

Agraïments

A la meua família, amb Evèlia al capdavant, per aguantar tant de passeig mirant i contant nius. Als membres del Grup Au, en especial a: Alba Remolar per iniciar a les comarques castellonenques l'estudi de l'oroneta cuablanca al seu poble Betxí i animar-me a fer el mateix a Almassora; i a Joan Castany pel seu impuls, les seves correccions i el seu ànim, perquè com ell diu "el que sabem no serveix per a res, si no ho escrivim".

Bibliografia

Anton, C. & Santos, T. 1985. Orientación y emplazamiento de los nidos de aviòn comùn en la ciudad de Madrid. *Ardeola* 32: 383-391.

Alzina, P. & Badosa, E. 2000. Estudi de l'oroneta cuablanca a Arenys de Mar. Internet Arenys.org. <http://arenys.org/sostenible/orenetes/orenetes2000.htm> (consultat el 14/8/2013).

Conselleria Territori i Habitatge. 2005. Catàleg de vertebrats valencians. 2005. Generalitat Valenciana.

Dalmau, A. 2009. Resultats del projecte oronetes durant l'any 2008. *L'Abellerol*, 37: 8-9.

BirdLife/European Bird Census Council, 2000. BirdLife International Publications. European Bird Populations: Estimates and Trends. BirdLife International. London. pp 160

Institut Català d'Ornitologia (ICO). 2012. Projecte oronetes. www.orenetes.cat/instruccions.php (consultat març-abril 2012).

Institut Català d'Ornitologia (ICO). 2008. Projecte Oroneta-Girona 2006, 2007, 2008. www2.girona.cat/orenetes (consultat març-abril 2012, i 7/8/2013)

Instituto Geográfico Nacional-SIGNA. signa.ign.es/signa (consultat 18-8-2013).

Martí, R. & del Moral, J. C. (Ed.) 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General para la Conservación de la Naturaleza. SEO/BirdLife.Madrid

Muñoz, A. 1993. Recompente de parelles nidificants de cabot (*Delichon urbicum*) a la localitat d'Artà. Anuari ornitològic de les Balears 92: 58-60.

Murgui, E. 2002. Breeding habitat selection in the House Martin *Delichon urbicum* in the city of Valencia (Spain). *Acta-Ornithologica-Warsaw* 37(2): 75-83.

Purroy, F. J. (Coord.) 1997. Atlas de las Aves de España (1975-1995) Seo/BirdLife. Lynx Edicions. Barcelona

Remolar, A. 2012. Estudi de la població d'aviò comú (*Delichon urbicum*) a la localitat de Betxí (Castelló) 2011. Poster. Jornades de fauna castellonenca al Planetari de Castelló 2012.

Salvador, R. & Millàn, M. 2002. Anàlisi Històric de la Brisas en Castellón. Tethys. Nº2. Associació Catalana de Meteorologia.

SEO/Birdlife, 2012. Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid pp. 382-383

Voous, K.H. 1960. Atlas of European Birds. Nelson. Edimburgo.

Rebut el 15 d'abril de 2014

Acceptat el 10 de maig de 2014

Notes breus

Localitzada una nova població de *Xerosecta explanata* (O.F. Müller, 1774) (Mollusca: Gastropoda) al litoral de Castelló (est de la península Ibèrica)

Ramón Prades Bataller¹ & Ana Llopis Raimundo¹

Es comunica la localització de *Xerosecta explanata* (O. F. Müller, 1774) al litoral de Castelló, a Alcossebre, terme municipal d'Alcalà de Xivert (el Baix Maestrat). Aquesta espècie, exclusiva d'ambients dunars de la Mediterrània occidental, només havia estat citada a Castelló al terme de Peníscola (Bofill, 1915; Gasull, 1975, 1981) i, des d'aleshores ençà, no s'ha tornat a trobar. *X. explanata* presenta greus problemes de conservació per l'alteració de l'hàbitat on viu.

Mots clau: *Xerosecta explanata*, Castelló, ambients dunars, conservació.

New *Xerosecta explanata* population (OF Müller, 1774) (Mollusca: Gastropoda) located at the coast of Castellón (eastern Iberian peninsula).

We here communicate the localization of a new population of *Xerosecta explanata* (O. F. Müller, 1774) in Alcossebre municipality of Alcalá de Xivert (el Baix Maestrat, Spain) at the Castellon province (Eastern Spain). In the province geographical scale, this species, exclusive of dune environments of the western Mediterranean, was so far mentioned only in Peníscola, several kilometres away (Bofill, 1915; Gasull 1975, 1981), but has not been cited ever since. *X. explanata* presents serious conservation problems due to strong habitat alteration.

Keywords: *Xerosecta explanata*, Castelló, dune environments, conservation.

Xerosecta (*X.*) *explanata* (O. F. Müller, 1774) és un gasteròpode terrestre amb presència a la Mediterrània occidental, a les costes d'Algèria, al sud de França i a l'est de la península Ibèrica (Martínez-Ortí, 2010). A l'Estat Espanyol es distribueix únicament al País Valencià concretament a les comarques de l'Horta, la Ribera Baixa, la Safor i la Marina Alta (Martínez-Ortí, 2010). De les comarques de Castelló només es coneixia una cita a Peníscola (el Baix Maestrat) (Bofill, 1915; Gasull, 1975, 1981) encara que des d'aleshores ençà (Gasull la va trobar al 1974 al Prat i a la platja de Peníscola) no s'ha tornat a trobar i s'ha de considerar extingit en aquesta localitat (Martínez-Ortí, 2010). També existia una cita a Catalunya d'una única localitat interior, a 30 Km de la mar, Bàscara, vora el riu Fluvià, a la comarca

de l'Alt Empordà (Franc, 1987), encara que posteriorment aquesta cita ha sigut assignada a una altra espècie, *Elicigona lapicida* (Linné, 1758) per Martínez-Ortí (2010). La població citada a Menorca es considera una introducció (Kerney & Cameron 1999) i, en tot cas, no s'ha tornat a citar des de 1933.

X. explanata presenta una closca sòlida amb l'espina plana, amb sutures poc profundes i convexa per la part inferior. La conquilla té cinc o sis voltes, amb una carena clara a la part abaxial, forta i pronunciada. Les estries de creixement són molt marcades i regulars. El melic és ample, profund i perspectiu amb l'obertura obliqua. Presenta una coloració que va del blanc esgrogueït al marró clar amb la zona apical, la protoconquilla, més obscura (Gasull,

1975; Kerney & Cameron 1999; Martínez-Ortí, 2010) (Làmina I, A-E). Les dimensions són: altura màxima, 7,2 mm; diàmetre màxim, 17 mm. És una espècie xerotèrmica pròpia d'ambients de dunes i cordons de grava litorals on sol romandre damunt la vegetació a fi d'evitar les altes temperatures a les que arriba l'arena en el període estival.

La localització d'una closca de *X. explanata* al litoral d'Alcossebre, dins del terme municipal d'Alcalà de Xivert (Figura 1), en març de 2011, va portar els autors a recercar amb intensitat aquesta zona del litoral castellonenc. Anteriorment ja s'havien investigat, tant pels autors com per altres investigadors (Martínez-Ortí & Robles, 2003) diverses zones del litoral de la província de Castelló, on existeixen ambients, a priori, favorables a *X. explanata*, com ara Almenara, la Llosa, Borriana, Castelló de la Plana, Cabanes de l'Arc i Peníscola, sense resultats positius.

Finalment a l'octubre de 2011 es va localitzar una zona amb exemplars vius d'aquesta espècie a Alcossebre, a 1,5 Km al sud d'on es va trobar la primera closca. La població es localitza dins d'una àrea d'uns 13.000 m² limitada per un camí asfaltat, construccions residencials i parcel·les de cultius abandonats. Les construccions divideixen l'àrea ocupada en dues zones, sent més escassa la presència de *X. explanata* a la zona més meridional on existeixen abocaments de residus inerts i restes de jardineria, que potser han causat la introducció d'una flora invasora. A l'altra zona, la més septentrional, l'espècie és molt més abundant: s'arriben a comptabilitzar 16 exemplars vius per m² als punts de major densitat.



FIGURA 1. Localització de la població de *Xerosecta explanata* trobada a un àrea dunar costanera al terme d'Alcossebre.

FIGURE 1. Localization of the population of *Xerosecta explanata* located in a coastal dunar area in the municipality of Alcossebre.

L'hàbitat de l'espècie el constitueixen els matolls camefítics sabulícoles que colonitzen els substrats més estabilitzats del cordó de grava litoral. Aquests matollars, caracteritzats per *Teucrium dunense* Sennen, *Ononis ramosissima* Desf., *Cistus salvifolius* L., *C. clusii* Dunal, *Helichrysum stoechas* (L.) Moench, *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl. i *Asparagus horridus* L., resulten assimilables a l'associació *Teucrio belionis-Halimietum halimifolii* Costa & Mansanet 1981, i representen la transició entre la vegetació litoral de dunes fixes (*Crucianelletum maritimae* Br.-Bl. 1933) i la vegetació serial continental de *Rosmarinion officinalis* Br.-Bl. ex Molinier 1934. Igualment, l'espècie colonitza també les depressions post dunars situades darrere el cordó de grava (Làmina I, F i G), on es desenvolupa una pastura subnitròfila dominada per *Plantago albicans* L., *Ephedra distachya* L., *Paronychia argentea* Lam. i *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau, acompanyades per *Malcolmia littorea* (L.) R. Br., *Pancreatum maritimum* L., *Erodium malacoides* (L.) L'Hér., *Lobularia maritima* (L.) Desv., *Echium sabulicola* Pomel, *Euphorbia terracina* L. i *Urginea maritima* (L.) Baker, entre altres.

A les visites realitzades, s'han observat exemplars majoritàriament sobre *Ephedra distachya*, *Sedum sediforme* i *Paronychia argentea*, i ocasionalment també sobre *Elymus farctus* (Viv.) Runemark ex Melderis i *Sporobolus pungens* (Schreber) Kunth.

L'hàbitat de l'espècie es troba en l'actualitat fragmentat i amenaçat per la creixent urbanització del litoral. A més a més de la possible desaparició de l'hàbitat per l'establiment de noves edificacions, l'activitat humana també afecta negativament la qualitat de l'hàbitat. A l'entorn de les construccions, s'han observat cúmuls de residus inerts i escombraries, especialment al nucli situat més al sud, on la pastura de *Plantago albicans* incorpora una major proporció d'espècies nitròfiles com *Chenopodium album* L., *Asphodelus fistulosus* L. o *Anacyclus clavatus* (Desf.) Pers.

També resulta significativa a l'entorn de les poblacions de *X. explanata* l'abundant presència de plantes al·lòctones potencialment invasores, entre les quals destaquen *Oxalis pescaprae* L., *Arundo donax* L., *Agave americana* L., *Aloe maculata* All., *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller, *Austrocyllindropuntia subulata* (Mühlentpf.) Backeb. i *Yucca aloifolia* L., amb la seua major part incloses al Decret

213/2009 del Consell, pel qual s'aproven mesures per al control d'espècies exòtiques invasores a la Comunitat Valenciana.

Convivint amb *X. explanata* s'han localitzat a la zona les següents espècies de mol·luscs continentals: *Ferrussa (Ferussacia) folliculus* (Gmelin, 1791), *Rumina decollata* (Linné 1758), *Sphincterochia (Albea) candidissima* (Draparnaud, 1801), *Trochoidea (T.) elegans* (Gmelin, 1791), *T. (T.) trochoides* (Poirer, 1789), *Caracollina (C.) lenticula* (Michaud, 1831), *Cernuella (C.) virgata* (Da Costa, 1778), *Eobania (E.) vermiculata* (O. F. Müller, 1774), *Otala (O.) punctata* (O. F. Müller, 1774), *Theba pisana pisana* (O. F. Müller, 1774), *Cochlicella (C.) acuta* (O.F. Müller 1774), *Cochlicella (Prietocella) barbara* (Linné 1758), *Cornu aspersum* (O.F. Müller 1774). *X. explanata* és el gasteròpode més abundant a l'àrea on està present.

Malgrat les evidències existents sobre la minva i fins i tot pèrdua de les poblacions de *X. explanata* (Martínez-Ortí, A. & Robles, F. 2003; Martínez-Ortí, 2010), l'espècie no té cap tipus de protecció ni a nivell nacional ni autonòmic (Llei 42/2007; Reial Decret 139/2011; Decret 32/2004 del Consell de la Generalitat, Catàleg valencià de fauna amenaçada; Ordre 6/2013)). Martínez-Ortí i Puente, en l'*Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España* (Verdú et al., 2011: 982-986), cataloguen l'espècie com a vulnerable. Les causes aportades pels autors són les mateixes o paregudes a les observades per nosaltres en aquesta localitat. Destrucció de formacions de dunes i cordons litorals per urbanitzacions, infraestructures viàries, abocaments de residus inerts i restes d'esporgades de jardineria, que generen o agreugen l'afecció que pot causar la presència de flora invasora al·lòctona.

Amb tota seguretat, la zona estudiada és allò que resta d'una antiga distribució major, ja que s'han localitzat algunes closques d'exemplars morts a uns 1500 m al nord de la localitat. Malauradament, la urbanització de bona part de la franja litoral ha eliminat l'hàbitat potencial de *X. explanata*.

La localització d'aquest mol·lusc va ser comunicada al 2011 al Servei de Vida Silvestre de la Conselleria de Medi Ambient, Territori i Habitatge i als serveis territorials de Castelló. També es van incloure les dades al Banc de Dades de la Biodiversitat. I encara

no s'han pres cap tipus de mesures per part de l'Administració. L'única protecció de què disposa *X. explanata* al País Valencià són les pròpies declaracions sobre el territori on estan incloses les àrees on viu: Llocs d'Interès Comunitari (LIC) i Parc Natural de la Albufera. Però no és el cas de la zona que ens ocupa, la qual no té cap tipus de protecció i, a més a més, és urbanitzable.

Agraïments

A Carlos Fabregat i Silvia Udias per la seua descripció corològica botànica de la localitat de l'espècie. A Toni López Alabau per aportar bibliografia. A Enric Forner i Valls per la revisió de l'article. A Vicent Gual i Ortí per la confecció final de la làmina i la figura.

Bibliografia

Banc de Dades de la Biodiversitat. <http://dbd.gva.es> Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. (Consultada el 23/05/2014).

Bofill, A. 1915. Notas acerca de la fauna malacològica española. Algunos moluscos de las provincias de Valencia, Castellón y Teruel. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, tercera època, Vol. XII, núm., 1: 7-13.

Boira, H. 1988. La vegetació del Marjal de Torreblanca-Ribera de Cabanes. Actes del Simposi Internacional de Botànica Pius Font i Quer, Vol. II: 233-239.

Costa, M., & Mansanet, J. 1981. Los ecosistemas dunares levantinos: la Dehesa de la Albufera de Valencia. Anales Jardín Botánico de Madrid, 37 (2): 277-299.

Decret 32/2004. De 27 de febrer, del Consell de la Generalitat, pel qual es crea i regula el catàleg Valencià de fauna Amenaçada, i s'estableixen categories i normes per a la protecció. DOGV núm.4705 de 04/03/2004.

Decret 213/2009. De 20 de novembre del Consell por el que s'aproven mesures per al control d'espècies exòtiques invasores a la comunitat Valenciana. DOCV 6151 de 24/11/2009.

Frank, C. 1987. Aquatische und terrestrische Mollusken (Gastropoda et Bivalvia) aus nordost-, ost- und südostspanien sowie von der insel Mallorca (Balearen). Linzer Biologische Beiträge, 19 (1): 57-90.

Gasull, L. 1975. Fauna malacològica terrestre del Sudeste Ibérico. Bolletí de la Societat d'Història Natural de Balears, 20: 5-155.

Gasull, L. 1981. Fauna malacològica terrestre y de agua dulce de la provincia de Castellón de la Plana. Bolletí de la Societat d'Història Natural de Balears, 25: 53-101.

Kerney, M. P. & Cameron, R. A. .D. 1999. Guide des escargots et limaces d'Europe. (Adaptation française. 372 pp. A. Bertrand Delachaux et Niestlé eds. Paris.

Llei 42/2007. De 13 de desembre, del patrimoni natural i de la biodiversitat. BOE núm. 299 de 14/12/2007. Versió en català al suplement núm. 40, de 26/12/2007.

Martínez-Ortí, A. & Robles, F. 2003. Los moluscos continentales de la Comunitat Valenciana. Col·lecció biodiversitat, 11: 261 pp. Generalitat Valenciana, Conselleria de Territori i Habitatge. València.

Martínez-Ortí, A. 2010. Datos recientes sobre la distribución y el estado de conservación del higrómido amenazado *Xerosecta explanata*. (O.F. Müller, 1774). Noticiario de la Sociedad Española de Malacología, 53: 45-48.

Molina, J. A., Casermiro, M. A., Pertíñez, C. & Sanchez-Moreno, P. S. 2000. Relación suelo-vegetación en un ecosistema litoral mediterráneo. El parque natural del Prat de Cabanes-Torrelblanca (Castellón). 93 pp. Fundación Dávalos-Fletcher. Castelló de la Plana.

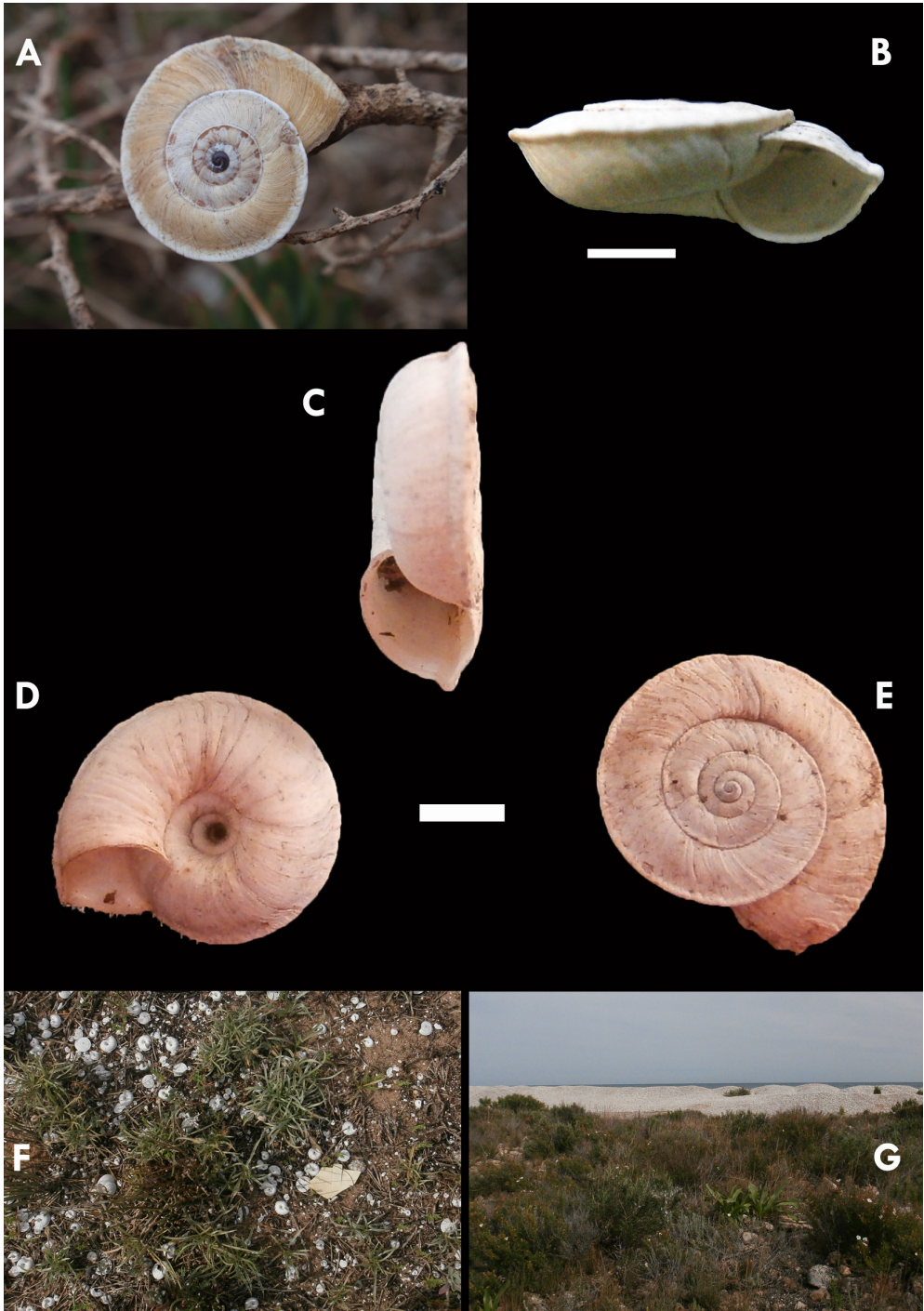
Ordre 6/2013. De 25 de març de la Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient, per la qual es modifiquen les llistes valencianes d'espècies protegides de flora i fauna. DOCV, núm. 6996 de 04/04/2013.

Real Decreto 139/2001. De 4 de febrero, para el desarrollo del listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. BOE núm. 46 de 23/02/2011.

Verdú, J.R., Numa, C. & Galante, E. (Eds). 2011. Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies Vulnerables) Volumen II. 595 pp. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid.

Rebut el 26 de maig de 2014

Acceptat el 15 de juny de 2014



LÀMINA 1. A: *Xerosecta explanata* viu sobre *Thymelaea hirsuta*; B: vista de l'obertura; C: vista lateral; D: vista abapical; E: vista apical; F i G: hàbitat de la població citada. Fotos: A. Llopis. Barres d'escala 5mm.

PLATE 1. A: *Xerosecta explanata* live on *Thymelaea hirsuta*; B: view of the opening; C: side view; D: abapical view; E: apical view; F and G: habitat of the population cited. Photos: A. Llopis. Scale bar 5 mm.

Primera cita de *Pygurus (Pygurus) montmollini* (L. Agassiz, 1836) (Echinodermata: Echinoidea) a Ares del Maestrat

Enric Forner i Valls¹

Es fa la primera cita per a Ares del Maestrat (l'Alt Maestrat) de *Pygurus (P.) montmollini* (L. Agassiz, 1836), equínid de la família dels pigúrids, de l'Hauterivià-Barremià. L'exemplar es descriu i es donen les mesures. Aquesta és la segona cita a la península Ibèrica.

Mots clau: Echinoidea, *Pygurus montmollini*, Cretaci Inferior, Conca del Maestrat

First citation of *Pygurus (Pygurus) montmollini* (L. Agassiz, 1836) (Echinodermata: Echinoidea) in Ares del Maestrat.

This is the first mention of *Pygurus (P.) montmollini* (L. Agassiz, 1836) in Ares del Maestrat (l'Alt Maestrat, NE Spain). This species is an Hauterivian-Barremian echinoid representative of the so-called "Family pygurids", recorded here for the second time in the Iberian Peninsula. The specimen is described and measurements are given.

Keywords: Echinoidea, *Pygurus montmollini*, Lower Cretaceous, Maestrat basin.

Cap a l'any 1995, Juan Manuel Batiste Marzal, mentre passejàvem plegats, va fer la troballa d'un fòssil, un eriçó singular, del que ara es dona notícia. Caminàvem per la roureda del Barranc dels Horts, la més antiga que s'ha conservat al País Valencià, amb alguns exemplars de *Quercus faginea faginea* Lamarck, 1785 de més de 700 anys. Aquest bosc està situat dins del terme municipal d'Ares del Maestrat, a la comarca de l'Alt Maestrat i és propietat de la Fundació Caixa Castelló. Pel fet de trobar el fòssil solt, separat de la matriu, no podem establir amb certesa la seua pertinença a un nivell concret. Però la podem aproximar. Segons la configuració topogràfica de la zona on es va recol·lectar (Fig. 1) només caben dues opcions. Que fóra del nivell on directament es va recollir, constituït per margues i materials blans (de fet la seua conservació en el moment d'aflorar, que devia ser bona pel que en resta, fa més probable aquesta hipòtesi). O bé que haguera caigut de la formació superior, un paquet de calcàries dures, d'uns 25 metres de potència, que conformen un cingle que limita per llevant la zona on es va

trobar, la propietat i la mateixa roureda del Barranc dels Horts. Damunt ja no hi ha res. Els materials on es va recollir pertanyen segons l'IGME (1976) a l'Hauterivià-Barremià, que els marca amb la notació C₁₃₋₁₄ (Fig. 1). El paquet de calcàries d'on podia haver-se després, en la hipòtesi menys probable, és del Barremià Superior, C₃₋₁₄ (IGME, 1976). Per tant tindríem un ventall de datació que aniria de l'Hauterivià Inferior al Barremià Superior. El lloc de la troballa forma part de la conca sedimentària del Maestrat, definida per Salas & Guimerà (1996), concretament de la subconca de la Salzedella. Només es disposa d'un únic fòssil, molt meteoritzat, que devia fer molt de temps que estava exposat a l'atmosfera. No es pot observar el sistema apical i només parcialment el peristoma. L'interior és de calcita, al tall fresc de color crema, tons taronja. Juan Manuel Batiste Marzal diposita l'exemplar al Museu de Geologia – Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MGB-MCNB) amb el número de registre MGB 64680.

Tot i la meteorització greu que pateix l'exemplar no

¹ Ateneu de Natura. Sant Roc, 125-3r 5a 12004 Castelló de la Plana; fornervalls@gmail.com

<i>Pygurus (Pygurus) montmollini</i> (L. Agassiz, 1836)			
Abrv.	Mesures	Dimensions	mm
L	Longitud (anteroposterior)	Length	74.9
W	Amplada	Width	75.9
H	Alçada	Height	30
aa	Distància de l'àpex al marge anterior	Apex to anterior margin distance	31.3
ppp	Distància del periprocte a la vora posterior	Periproct to posterior margin distance	2.0
cpta	Distància del centre del peristoma al marge anterior	Centre of the peristome to anterior margin distance	30.3
lpp	Longitud (anteroposterior) periprocte	Periproct's anteroposterior length	12.2
wpp	Amplada periprocte	Periproct width	8.9
mwpep	Amplada màxima pètals posteriors	Maximum width posterior petals	11.1
mwpea	Amplada màxima pètals anteriors	Maximum width anterior petals	10.6
mwpeIII	Amplada màxima pètal anterior (III)	Maximum width anterior petal (III)	8.4
lpeIV	Longitud pètal IV	Length petal IV	31.1
lpeII	Longitud pètal II	Length petal II	31.0
lpeIII	Longitud pètal III	Length petal III	24.8
W/L	Índex amplada/longitud	Width/length ratio	1.01
H/L	Índex alçada/longitud	Height/length ratio	0.40
aa/L	Índex desplaçament anterior de l'àpex	Apex towards anterior margin displacement ratio	0.42
wpp/lpp	Índex amplada-longitud del periprocte	Width-periproct's length ratio	0.73
cpta/L	Índex desplaçament anterior peristoma	Peristome towards anterior margin displacement ratio	0.40

TAULA 1. Mesures de *Pygurus (P.) montmollini* trobat a Ares del MaestratTABLE 1. Dimensions of *Pygurus (P.) montmollini* found in Ares del Maestrat

Distribució geogràfica i estratigràfica. L'única cita que es coneix a la península Ibèrica és la recent de Saura & García (2014: 94) del Barremià de Vilafranca (l'Alt Maestrat, la mateixa comarca, del que aquí s'estudia), que pertany a la col·lecció de Florencio Barreda (Benicarló, el Baix Maestrat). Lambert & Thiéry (1909-2015) el donaven com Neocomià. S'ha citat a la formació "Calcaires à Spatangues", de l'Hauterivià (Benetti, et al., 2013). Caldria ampliar la distribució només del Valanginià de França i Suïssa que dona la base de dades The Echinoid Directory (consultada el 11.jul.2014). La nova cita confirma l'ampliació geogràfica a la conca del Maestrat.

Els cassiduloïdeus colonitzen ambients pròxims a la costa amb fons arenosos, on viuen enterrats fins als pètals, que són adaptacions dels ambulacres per a la respiració; els fil·lodis, en canvi, són adaptacions per facilitar l'alimentació (Saucède & Néraudeau, 2006).

Bibliografia

- Agassiz L. 1839.** Description des Échinodermes fossiles de la Suisse. Première partie. Spatangoides et Clypeasteroïdes. Nouveau Mémoire de la Société Helvétique des Sciences naturelles vol. III: VIII + 101. Neuchâtel.
- Benetti, S., Saucède, T. & David, B. 2013.** Fossil echinoid (Echinoidea, Echinodermata) diversity of the Early Cretaceous (Hauterivian) in the Paris Basin (France). *ZooKeys*, 325: 65-75.
- Instituto Geológico Minero de España (IGME). 1976.** Mapa geológico de España, E: 50.000. Hoja 570 Albocácer. 15 pp. Ministerio de Industria. Madrid.
- Kier, P. M. 1962.** Revision of the Cassiduloid echinoids. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 144(3), iv + 1-262.
- Kier, P. M. 1966.** Cassiduloids. In *Treatise on Invertebrate Paleontology* (Moore, R.C. Ed.) Part U, Echinodermata 3, volume 2: U492-U523. The Geological Society of America and the University of Kansas. Lawrence (Kansas, USA).
- Kroh, A. 2010.** Index of living and fossil Echinoids 1971-

2008. Ann. Naturhist. Mus. Wien, Serie A, 112: 194-470.

Kroh, A. & Smith, A.B. 2010. The filogeny and classification of post-Paleozoic echinoids. *Journal of Systematic Palaeontology*, Vol. 8 (2): 147-122.

Lambert, J. & Thiéry, P. 1909-1925. Essai de nomenclature raisonnée des échinides. 607 pp, XIV planches. Librairie L. Ferrière. Chaumont.

Lambert, J. & Jeannet, A. 1928. Nouveau catalogue des moules d'échinides fossiles du Musée d'Histoire Naturelle de Neuchâtel. *Mém. Soc. Helvétique Sci. Nat.*, vol.64, Mem. 2: 83-223, 2 pls.

Natural History Museum. The Echinoid Directory. <http://www.nhm.ac.uk> (consultada el 11/07/2014).

Salas, R. & Guimerà, J. 1996. Rasgos estructurales principales de la cuenca cretácica inferior del Maestrazgo (Cordillera Ibérica oriental). *Geogaceta*, 20 (7): 1704-1706.

Saucède, T. & Néraudeau, D. 2006. An "Elvis" echinoid, *Nucleopygus (Jolyclypus) jolyi*, from the Cenomanian of France: phylogenetic analysis, sexual dimorphism and neotype designation. *Cretaceous Research*, 27: 542-554.

Saura M. & García, J.A. 2014. Neognathostomata II Cassiduloida – Echinolampadoida. *Nomochirus* 5. 327 pp, 104 lám. Onda. Associació Paleontològica i Mineralògica d'Onda.

Rebut el 20 d'agost de 2014

Acceptat el 10 de setembre de 2014

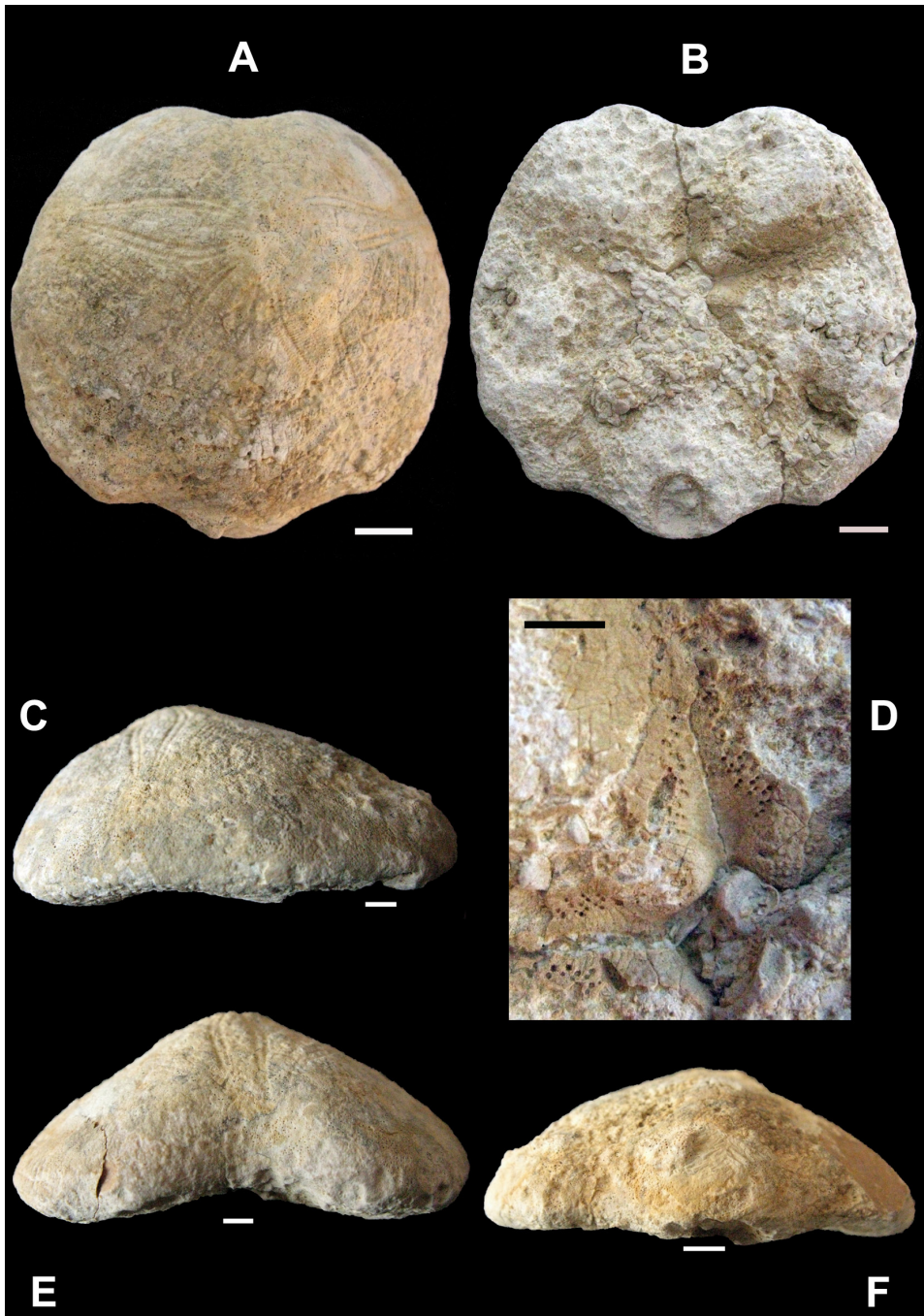


FIGURA 2. *Pygurus (P.) montmollini* (L. Agassiz, 1836). A: vista apical; B: vista oral; C: vista lateral; D: detall del peristoma i fil·lodis; E: vista anterior; F: vista posterior. Escales: D: 5mm i totes les demés 10 mm. Fotos: E. Forner. Muntatge V. Gual.

FIGURE 2. *Pygurus (P.) montmollini* (L. Agassiz, 1836). A: apical view; B: oral view; C: lateral view; D: detail of the peristome and phyllodes; E: anterior view; F: posterior view. Scale bars: D: 5mm, all other 10mm. Pictures: E. Forner. Assembly: V. Gual.

Un equínid singular (Echinoidea: Cassiduloidea) del Barremià d'Ares del Maestrat

Enric Forner i Valls¹, Manuel Saura i Vilar & Juli Bayot i García

Un equínid singular d'Ares del Maestrat (l'Alt Maestrat) es descriu i figura. Es discuteix la seua posició taxonòmica. Es deixa l'espècie amb nomenclatura oberta i s'assigna, amb dubtes, al gènere *Acriaster* Smith, 1991. S'indica la conveniència de revisar la diagnosi de la família Archiaciidae Cotteau & Triger, 1869

Mots clau: Echinoidea, Archiaciidae, Acriaster, Barremià, Conca del Maestrat.

A singular echinoid (Echinoidea: Cassiduloidea) from the Barremian of Ares del Maestrat.

A singular echinoid from Ares del Maestrat (l'Alt Maestrat, northeastern Spain) is described and figured. After discussing its taxonomic position, the species has been left with an open nomenclature and assigned, with some doubts, to *Acriaster* Smith, 1991. The convenience of revising the diagnostic characters of the family Archiaciidae Cotteau, & Triger, 1869 is also indicated.

Key words: Echinoidea, Archiaciidae, Acriaster, Barremian, Maestrat Basin.

Un de nosaltres (Juli Bayot) va trobar al terme d'Ares del Maestrat (l'Alt Maestrat) un singular equínid de l'ordre Cassiduloidea Claus, 1880, el qual, per la majoria de les característiques morfològiques apreciables, potser s'hauria d'incloure a la família Archiaciidae Cotteau & Triger, 1869. No es pot, però, assignar a cap de les espècies descrites de la família i la seua determinació genèrica presenta dificultats. Dins la conca del Maestrat (Salas & Guimerà, 1996), i més concretament a la zona pròxima a la troballa, als termes de Morella, Cinctorres, Vilafranca del Maestrat i el propi d'Ares del Maestrat, els estrats del Barremià Superior i de l'Aptià Inferior (Bedulià) contenen una variada fauna de cassiduloïdeus, especialment al Barremià, normalment per sota dels nivells on predominen els espatangoïdeus, on s'han citat, de la família dels Pigúrids, *Pygurus rostratus* Agassiz, 1839 (Saura & García, 2014) i *P. montmollini* Agassiz, 1831 (Saura & García, 2014; Forner, 2014); de la família Nucleolitidae, *Clypeopygus paultrei* (Cotteau, 1851), *Nucleolites* sp. i *Phyllobrissus fourtaui*; (Lambert in Demoly, 1913) (Saura

& García, 2014); finalment, de la família Pygaulidae, *Pygaulus desmoulinii*, L. Agassiz, 1847 (Saura & Castany, 2011), *P. ovatus* Agassiz, 1847, *Pygorhynchus obovatus* L. Agassiz, 1836, *P. minor* (Agassiz, 1839) (Saura & García, 2014) i *P. royoi* Lambert, 1935 (Forner et al., 2013).

El punt on es va trobar l'equinoïdeu estudiat està situat al vessant de llevant de la Mola de la Vila, al terme d'Ares del Maestrat, a la comarca de l'Alt Maestrat, a la part més oriental de la serralada Ibèrica. La zona forma part de la conca sedimentària del Maestrat, definida per Salas & Guimerà (1996), concretament de la subconca de la Salzedella. El nivell on apareix, segons l'IGME (1976), correspon a la part més alta d'una potent sèrie de 400 m de materials tous datats com Hauterivià-Barremià (Fig. 1) amb el símbol C₁₃₋₁₄. Pel damunt, hi ha un paquet de calcàries, d'uns 20 m de potència, que assignen al Barremià Superior i, al damunt, un nivell margós de poca potència equivalent a la formació Argiles de Morella, d'ambient més continental, on hem trobat alguna *Cassiopea* i que, segons l'IGME (1976), és del

Bedulià però els recents estudis, basats en ammonits (Garcia et al., 2014) i en l'anàlisi palinològic (Vilanova-Amadoz et al., 2014), indiquen que encara és del Barremià. En conclusió assignem el fòssil estudiat al Barremià.

Es disposa només d'un exemplar, de la col·lecció de Juli Bayot, que presenta una petita deformació per compressió lateral que afecta especialment al peristoma. Està bastant meteoritzat i no es pot apreciar bé el sistema apical ni el peristoma i la zona pròxima.

En la sistemàtica, hem seguit bàsicament Kier (1962) i s'ha consultat el *Treatise on Invertebrate Paleontology* (Kier, 1966), Saucède & Néraudeau (2006), Kroh & Smith (2010) i *The Echinoid Directory* (2014).

Ordre CASSIDULOIDA Claus, 1880

Família ARCHIACIIDAE Cotteau & Triger, 1869

Gènere *Acriaster* Smith, in Smith & Bengtson, 1991

Espècie tipus: *Acriaster sergipensis* Smith, in Smith & Bengtson, 1991

Acriaster sp.

Làmina I a-e; Làmina II a-f.

Descripció. La longitud de la corona en l'eix antero-posterior fa un 40 mm. L'amplada representa un 84% de la longitud i l'alçada un 78%, que és un percentatge molt alt per a un equiníid irregular. El contorn de la corona és subtriangular, d'uns 60 graus amb el

vèrtex a la zona apical i amb els costats convexos, un poc més el posterior que els laterals. El perfil lateral (Làm. 1, Fig. C) és poligonal, la part anterior apical està projectada cap endavant, del punt més alt baixa en una pendent forta, però a una quarta part de la cara anterior gira bruscament i a contra plom, cap endarrera, de forma recta fins la base, que és prou més curta que la longitud total anteroposterior. La superfície oral és plana amb la part més anterior lleugerament còncava; la cara anterior és plana i es relaciona amb la cara oral amb un angle obert d'uns 115° i amb la cara apical amb un angle de 120°; la cara apical és recta des de la cara anterior fins al punt més alt, que coincideix amb el sistema apical, que està molt desplaçat a la part anterior. Des de l'àpex té un perfil lleugerament convex que passa imperceptiblement a la cara posterior que continua amb la mateixa corba fins prop del final, on acaba el solc posterior. Allí, esdevé recta per relacionar-se amb la cara oral amb un angle de 110°. En aquest punt de la inflexió de la cara posterior està l'àmbit, molt baix.

El sistema apical està en la part més alta, molt desplaçat a la part anterior. L'únic exemplar de què disposem el té molt deteriorat però es poden apreciar millor els porus genitals 1 i 4, de contorn rodó, i la placa genital 5 sense porus genitals (Làm. II, Fig. A), i s'insinuen els altres dos. Podem indicar, per tant, un sistema tetrabasal.



FIGURA 1. Lloc on es va trobar *Acriaster* sp. i entorn geològic. Font: IGME, 1976, modificat. Muntatge V. Gual.

FIGURE 1. Locality where *Acriaster* sp. was found and geological setting. Source: IGME, 1976 amended. Assembly: V. Gual.

Els cinc ambulacres són petaloides, lleugerament més llargs els del parell posterior respecte als del parell anterior i clarament més curt l'imparell. Els ambulacres II i IV assoleixen una amplada màxima un poc superior que la dels posteriors. Cada placa té dos porus (Làm. 2, Fig. E, ambulacre III) l'interior rodó i l'extern allargat unes quatre vegades més llarg que el diàmetre del porus interior, en el cas dels

ambulacres parells (Làm. 2, Fig. D, ambulacre II). En l'ambulacre III, tot i conservar aquest patró, els porus longitudinals, els externs, són més menuts, unes dues vegades el diàmetre dels interiors, rodons. En l'ampliació dels porus interiors de l'ambulacre III (Làm. II, Fig. E) s'aprecia que tenen forma semicircular perquè la placa no els engloba completament i queden oberts pel marge distal de la plaqueta, que

<i>Arciaster sp.</i>			
Abrev.	Mesures	Dimensions	mm / ° / %
L	Longitud (anteroposterior)	<i>Length</i>	39.9
H	Alçada	<i>Height</i>	31.3
W	Amplada	<i>Width</i>	33.6
lof	Longitud cara oral	<i>Length face oral</i>	25.8
lAbI	Longitud pètal I	<i>Length petal I</i>	17.8
lAbII	Longitud pètal II	<i>Length petal II</i>	14.1
lAbIII	Longitud pètal III	<i>Length petal III</i>	9.5
lAbIV	Longitud pètal IV	<i>Length petal IV</i>	14.1
lAbV	Longitud pètal V	<i>Length petal V</i>	17.9
wAbI	Amplada màxima pètal I	<i>Maximum width petal I</i>	4.6
wAbII	Amplada màxima pètal II	<i>Maximum width petal II</i>	5.3
wAbIII	Amplada màxima pètal III	<i>Maximum width petal III</i>	4.4
wAbIV	Amplada màxima pètal IV	<i>Maximum width petal IV</i>	5
wAbV	Amplada màxima pètal V	<i>Maximum width petal V</i>	4.6
las	Longitud solc anal	<i>Length anal sulcus</i>	14.8
was	Amplada solc anal	<i>Width anal sulcus</i>	3.9
lpp	Longitud (anteroposterior) periprocte	<i>Periproct's anteroposterior length</i>	5.7
wpp	Amplada periprocte	<i>Periproct's width</i>	3.2
aia	Distància de l'apex a la inflexió anterior	<i>Apex to anterior inflexion distance</i>	10.1
iaof	Distància inflexió anterior a cara oral	<i>Anterior inflexion to face oral distance</i>	27.1
acfaf	Angle cara oral anterior	<i>Oral anterior face angle</i>	115°
aapfaf	Angle cara apical cara anterior	<i>Anterior apical face angle</i>	120°
apfof	Angle cara posterior cara oral	<i>Posterior oral face angle</i>	110°
W/L	Índex amplada/longitud	<i>Width/length ratio</i>	0.84
H/L	Índex alçada/longitud	<i>Height/leight ratio</i>	0.78
las/was	Índex longitud/amplada solc anal	<i>Length/width anal surcus ratio</i>	3.79
wpp/lpp	Índex amplada/longitud del periprocte	<i>Width/length periproct ratio</i>	0.56

TAULA 1. Mesures de *Arciaster sp.*, Barremià, Ares del Maestrat, Conca del Maestrat.

TABLE 1. Measures of *Arciaster sp.*, Barremian, Ares del Maestrat, Maestrat basin, Spain.

és recte. Cada plaqueta té els dos porus. L'extern sí que queda envoltat completament per la placa, és de forma allargada i apuntat en l'extrem interior. En la part més distal els últims porus externs també esdevenen rodons i després desapareixen totalment. No es pot apreciar com reapareixen prop del peristoma. Tampoc són visibles els fil·lòdis ni els burrelets. No s'aprecien tubercles ni en els ambulacres ni en l'espai interambulacral, pel mal estat de conservació de l'exemplar.

El periprocte supramarginal està allotjat en un solc anal bastant profund i llarg, quasi quatre vegades més llarg que ample; se situa a la part més adapical, ocupant tot l'ample del solc i menys d'una tercera part de la seua longitud; és de forma ovalada amb l'eix major en el mateix sentit que el solc, és molt allargat, quasi el doble que ample.

El peristoma està desplaçat cap endavant, al primer terç. No es poden apreciar la resta de característiques. Mesures en Taula 1.

Fauna d'acompanyament: *Heteraster oblongus* (Brongniart, 1821); *Clypeopygus paultrei* (Cotteau, 1851); *Pygorhynchus obovatus* (L. Agassiz, 1836); *Pholadomya gigantea* (J. de C. Sowerby, 1836), *Panopea sp.*, *Exogyra sp.*, *Mecochirus magnus?* (McCoy, 1849).

La fauna que l'acompanya és compatible amb el Barremià i està present en altres llocs de la comarca. Habitaria un lloc de substrat tou amb equínids irregulars i bivalves, els gèneres *Panopea* i *Pholadomya*, els quals es colguen fondo en substrats d'arena o fang, atès que tenen uns sifons de grans dimensions que no poden encabir en les conquilles, per la qual cosa no poden tancar aquestes completament. Un substrat ric i un sediment que ha generat argiles pot indicar que el seu hàbitat no era molt allunyat del continent. La variada fauna d'erçons apunta a una salinitat plenament marina. Saucède & Néraudeau (2006: 550) indiquen que els Cassiduloïda colonitzen ambients pròxims a la costa amb substrats d'arena on viuen colgats fins l'alçada dels pètals que tenen funcions d'intercanvi de gasos, respiratòries, i per això queden descoberts.

Discussió. L'equinoïdeu estudiat no aconpleix, per poder-lo incloure-hi, dues de les característiques de la diagnosi de la família Archiaciidae: 1) l'ambulacre III presenta una morfologia petaliforme, i 2) el

periprocte supramarginal està dins d'un canal anal. Però són les dues mateixes que tampoc es donen al gènere *Acriaster* (Smith & Bengtson, 1991), i tot i això Smith l'inclou en la família Archiaciidae (The Echinoid Directory, 2014). Caldria, al nostre parer, bé revisar la diagnosi de Archiaciidae, deixant obertes aquestes dues característiques, bé descriure una nova família o dividir-la en dues subfamílies. Això que indiquem entra en contradicció amb l'anàlisi cladista de 51 gèneres de l'ordre Cassiduloïda, basat en 31 caràcters morfològics, que van fer Saucède & Néraudeau, (2006) els quals afirmen que precisament la família Archiaciidae és l'agrupació més robusta. No n'estem d'acord perquè la matriu de característiques inclou errades significatives en algunes de les que els mateixos autors indiquen com a base de la consistència de la família, com ara la reducció del pètal anterior. En el gènere *Acriaster* la matriu està equivocada en els caràcters 12 (indiquen absència de pètal en l'ambulacre III quan és present), 15 (periprocte submarginal quan és supramarginal) i 18 (diuen que no té solc anal quan hi és present), segons descriu i figura l'autor del gènere Smith (in Smith & Bengtson, 1991). Al nostre parer aquestes errades invaliden el treball posterior i no es pot sustentar que els quatre gèneres que s'analitzen (*Archiacia*, *Claviaster*, *Gentilia* i *Acriaster*) conformen una agrupació de la qual es pot afirmar que és robusta i monofilètica, si més no, amb les dades que presenten i l'anàlisi efectuada per Saucède & Néraudeau (2006).

El singular equínid del Barremià d'Ares del Maestrat que hem estudiat és, al nostre parer, una espècie nova i presenta dubtes la seua assignació genèrica. El gènere al qual més s'assembla és *Acriaster*, gènere fins ara monoespècific, descrit amb només un exemplar. Les diferències entre aquest i l'exemplar estudiat, que hi són, potser no resulten fonamentals: el solc anal és més llarg en el d'Ares (curt en *Acriaster*), és més gran la corona, la inflexió en cara anterior es produeix al terç més apical (al terç més distal en *Acriaster sergipensis* Smith, 1991) i el perfil posterior, subtriangular en tots dos casos, és més alt, més estilitzat, els costats més llargs són els laterals, en el d'Ares (mentre que en *A. sergipensis* el costat més llarg és la base). Però ambdós tenen l'ambulacre III petaliforme i el periprocte supramarginal allotjat en un solc anal. En conclusió s'assigna

provisionalment i amb dubtes al gènere *Acriaster*, eixamplant-lo estratigràficament fins al Barremià. Abans, només s'havia citat a l'Albià de Brasil. Seria important disposar de més material, especialment per poder comprovar les característiques del peristoma, la forma del fil·lodis, els porus més enllà del pètals i els tubercles.

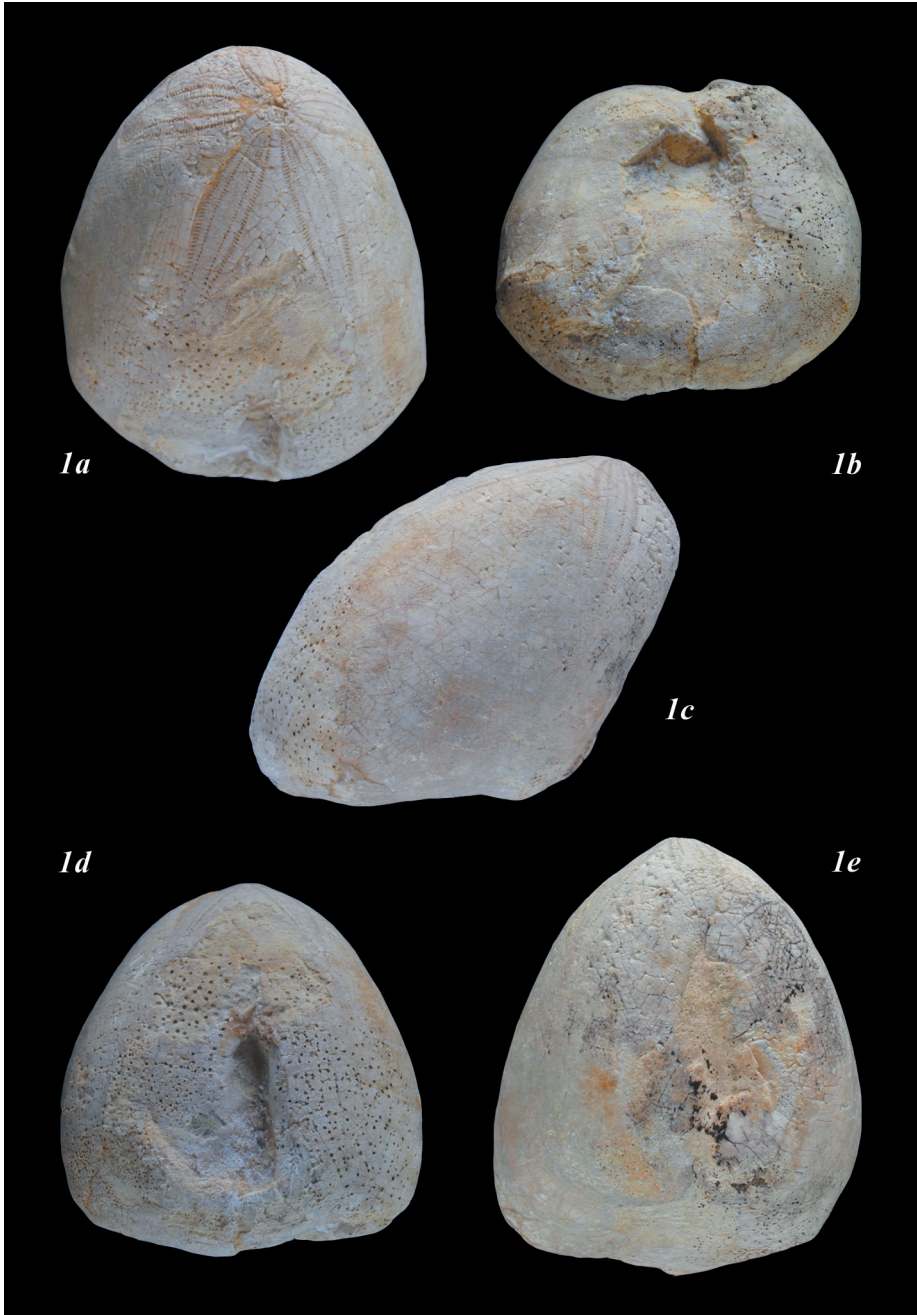
L'assignació, provisional, a la família Archiaciidae, també suposaria eixamplar la distribució estratigràfica fins al Barremià, atès que es considerava fins ara de l'Aptià-Turoní (Internet, The Echinoid Directory, 2014).

Bibliografia

- Forner, E. 2014.** Primera cita de *Pygurus (Pygurus) montmollini* Agassiz, 1836 (Echinoidea) a Ares del Maestrat. *Nemus*, 4.
- Forner, E., Castany, J., Gual, V. & Saura, M. 2013.** Revisió de *Botriopygus royo* Lambert, 1935, un equinoïdeu de l'Aptià de Cinctorres (els Ports). *Nemus*, 3: 93-100.
- García, R., Moreno-Bedmar, J.A., Bover-Arnal, T., Company, M., Salas, R., Latil, J-L., Martín-Marín, J.D., Gomez-Rivas, E., Bulot, L.G., Delanoy, G., Martínez, R & Grauges, A. 2014.** Lower Cretaceous (Hauterivian-Albian) ammonitebiostratigraphy in the Maestrat Basin (E Spain). *Journal of Iberian Geology* 40 (1): 99-112.
- Instituto Geológico Minero de España (IGME). 1976.** Mapa geológico de España, E: 50.000. Hoja 570 Albocácer. 15 pp. Ministerio de Industria. Madrid.
- Kier, P. M. 1962.** Revision of the cassiduloid echinoids. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 144 (3): iv + 1-262.
- Kier, P. M. 1966.** Cassiduloids. In *Treatise on Invertebrate Paleontology* (Moore, R.C. Ed.) Part U, Echinodermata 3, volume 2: U492-U523. The Geological Society of America and the University of Kansas. Lawrence (Kansas, USA).
- Kroh, A. & Smith, A.B. 2010.** The filogeny and classification of post-Paleozoic echinoids. *Journal of Systematic Palaeontology*, Vol. 8 (2): 147-122.
- Natural History Museum.** The Echinoid Directory. Natural History Museum. <http://www.nhm.ac.uk> (consultada el 11/07/2014).
- Salas, R. i Guimerà, J. 1996.** Rasgos estructurales principales de la cuenca cretácica inferior del Maestrazgo (Cordillera Ibérica oriental). *Geogaceta*, 20 (7): 1704-1706.
- Saucède, T. & Néraudeau, D. 2006.** An "Elvis" echinoid, *Nucleopygus (Jolyclypus) jolyi*, from the Cenomanian of France: phylogenetic analysis, sexual dimorphism and neotype designation. *Cretaceous Research*, 27: 542-554.
- Saura, M. & Castany, J. 2011.** Fauna equínida (Echinodermata: Echinoidea) en el Cretácico del Maestrazgo. In M. Tirado & J. Castany (Ed.) *Actes del 1r. congrés sobre fauna castellonenca*: 31-36. Associació Grup Au d'ornitologia. Castelló de la Plana.
- Saura, M. & García, J.A. 2014.** Neognathostomata II Cassiduloïda-Echinolampadoïda. *Nomochirus*, 5. 327 pp, 104 làm. Associació Paleontològica i Mineralògica d'Onda. Onda.
- Smith, A. B. & Bengtson, P. 1991.** Cretaceous echinoids from north-eastern Brazil. *Fossils and Strata*, 31:1-88.
- Villanueva-Amadoz, U., Santisteban, C. & Santos-Cubedo, A. 2014.** Age determination of the Arcillas de Morella Formation (Maestrazgo Basin, Spain). 2014. *Historical Biology: An International Journal of Paleobiology*, DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/08912963.2013.874422>.

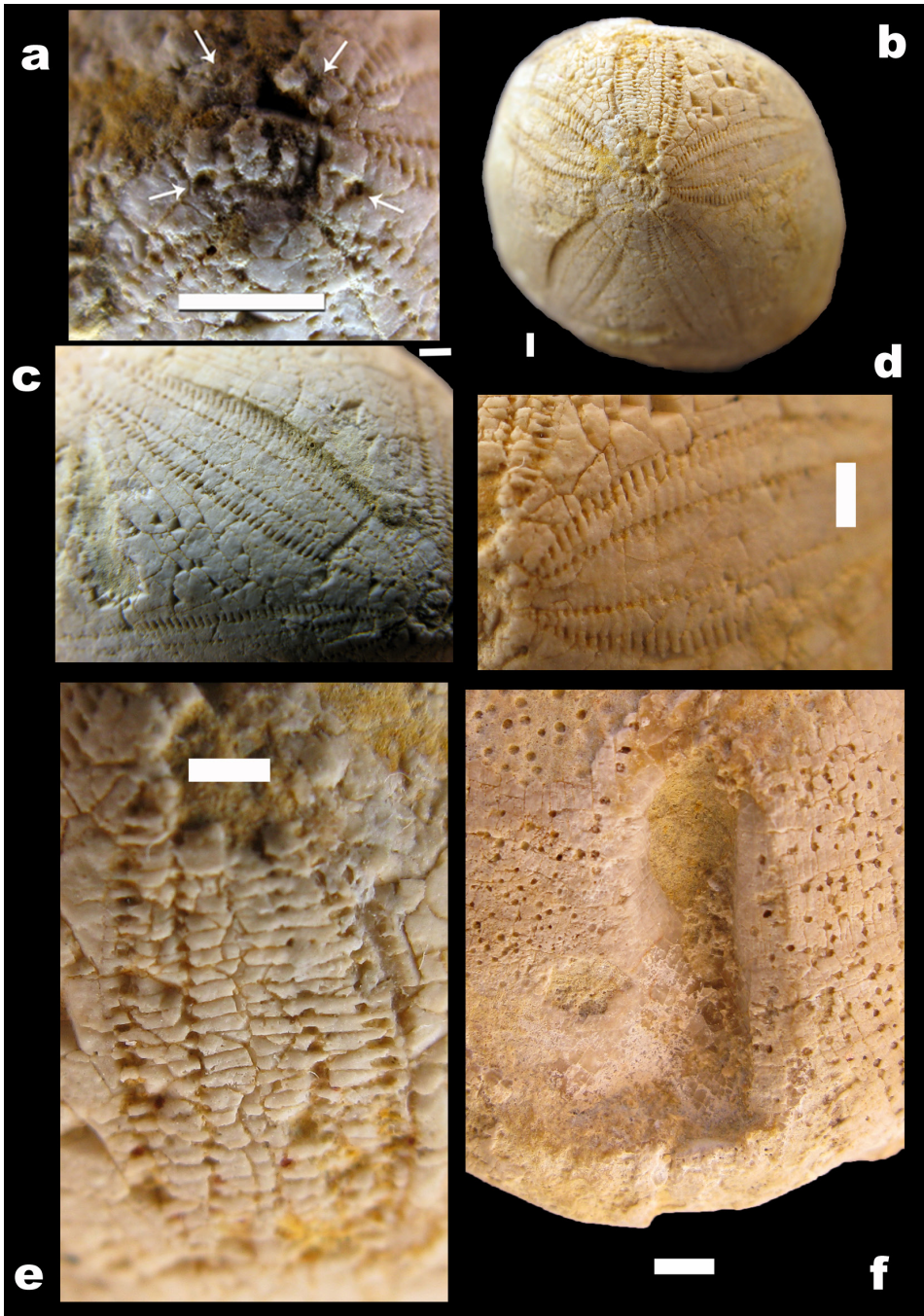
Rebut el 22 d'agost de 2014

Acceptat el 10 de setembre de 2014



LÀMINA 1. *Acriaster sp.*, Barremià, Ares del Maestrat, Conca del Maestrat. A: vista apical; B: vista oral; C: vista lateral; D: vista posterior; E: vista anterior. Longitud: 39,9 mm. Col·lecció Juli Bayot. Fotos: M. Saura i J. A. García.

PLATE 1. *Acriaster sp.*, Barremian, Ares del Maestrat, Maestrat basin, Spain. A: apical view; B: oral view; C: lateral view; D: posterior view; E: anterior view. Length: 39,9 mm. Collection Juli Bayot. Pictures: M. Saura and J. A. García.



LÀMINA 2. *Acriaster* sp., Barremià, Ares del Maestrat, Conca del Maestrat. A: detall sistema apical; B: vista apical; C: detall ambulacre V; D: detall ambulacre II; E: detall ambulacre III; f: periprocte i solc anal. Escala: 2 mm. Col·lecció Juli Bayot. Fotos: E. Forner. Muntatge: V. Gual.

PLATE 2. *Acriaster* sp., Barremian, Ares del Maestrat, Maestrat basin, Spain. A: detail of the apical system; B: apical view; C: detail of ambulacrum V; D: detail of ambulacrum II; e: detail of ambulacrum III; f: periproct and anal sulcus. Scale bar: 2 mm. Collection Juli Bayot. Pictures: E. Forner. Assembly: V. Gual.

Segona cita d'*Eustoma forneri* Calzada, 1996 (Mollusca: Gastropoda) de l'Hauterivià de Cincorres (conca del Maestrat)

Enric Forner i Valls¹ & Pedro Querol Segura

Es fa la segona cita de l'espècie *Eustoma forneri* Calzada, 1996, ampliant la distribució geogràfica al municipi de Cincorres dins la mateixa conca sedimentària del Maestrat on està la localitat tipus: Castellfort. També es tracta del mateix estrat tipus Hauterivià. S'indiquen algunes diferències respecte de l'holotip com ara el nombre de voltes i nombre de tubercles de la decoració de les voltes que es consideren dins la variació intraespecífica.

Mots clau: Gastropoda, *Eustoma forneri*, Hauterivià, Cincorres, conca del Maestrat.

Second record of *Eustoma forneri* Calzada, 1996 (Mollusca: Gastropoda) from the Hauterivian of Cincorres (Maestrat basin)

It is the second record of the species *Eustoma forneri* Calzada, 1996, expanding geographic distribution into Cincorres municipality. The new locality is within the same sedimentary Maestrat basin where the type locality is: Castellfort. It also belongs to the same Hauterivian type strata. We show some differences from the holotype such as the number of whorls and number of decoration tubers of the whorls that are considered within the intraspecific variation of the taxon.

Key words: Gastropoda, *Eustoma forneri*, Hauterivian, Cincorres, Maestrat basin.

Calzada (1996) va descriure l'espècie *Eustoma forneri* només amb un exemplar, l'holotip, el qual es conserva al Museu de Geologia del Seminari de Barcelona (MGSB) amb el número 50736 (Internet IGCN, 2014), que prové de l'Hauterivià de Castellfort. No se'n coneixia d'altre.

Revisant la col·lecció de Pedro Querol Adell, paleontòleg aficionat de Cincorres, integrada per materials del municipi recollits en la segona meitat del segle passat, s'ha pogut determinar un exemplar de l'esmentada espècie. La col·lecció es conserva a Cincorres sota la cura del seu fill i signant d'aquest treball. El gènere *Eustoma* és poc conegut atès l'imperfecte registre fòssil, amb escasses conquilles i sovint mutilades (Calzada, 1996) i l'espècie només comptava amb un exemplar conegut, per la qual cosa té interès citar, descriure i figurar aquesta nova troballa.

El jaciment de què procedeix l'exemplar estudiat

està situat al sud del municipi de Cincorres, comarca dels Ports, a l'est de la península Ibèrica (Figura 1). Es localitza en la part més oriental de la serralada Ibèrica i al sud de la serralada Costera Catalana, que correspon a la Zona d'Enllaç entre ambdues serralades (Guimerà, 1984). Salas i Guimerà (1996, 1997) van definir la conca sedimentària Cretàica inferior del Maestrat dividint-la en set subconques. Concretament, el jaciment correspon a la subconca de la Salzedella. Està a una distància de 10 km en línia recta de la localitat tipus, Castellfort.

L'Institut Geològic i Miner d'Espanya (IGME, 1973a, 1973b, 1979 i 1981) inclou tant la zona on es va trobar el fòssil que s'estudia, a Cincorres (fulla 544), com la localitat tipus de *E. forneri*, a Castellfort (fulla 570), en l'Hauterivià-Barremià, amb el símbol C_{13-14'}. En el treball de descripció de l'espècie s'assignava l'estrat tipus a l'Hauterivià superior, sense excloure el Barremià inferior (Calzada); el

Mesures	° / mm / ratio	Dimensions
Angle apical	35°	Apical angle
Angle sutura	30°	Sutural slope
Alçada del fragment	44,1	Height of the fragment
Alçada total estimada	52,6	Total height calculated
Diàmetre del fragment	25,7	Diameter of the fragment
Alçada penúltima volta H1	8,1	Penultimate height whorl H1
Diàmetre penúltima volta D1	20,4	maximum diameter whorl D1
Índex D1/ H1	2,52	Index D1/H1
Alçada antepenúltima volta H2	6,6	Antepenultimate height whorl H2
Diàmetre antepenúltima volta D2	16,8	Antepenultimate diameter whorl D2
Índex D2/ H2	2,55	Index D2/H2
H3	5,7	H3
D3	12,8	D3
Índex D3/H3	2,25	Index D3/H3
H4	5,3	H4
D4	10,9	D4
Índex D4/H4	2,06	Index D4/H4

TAULA 1. Mesures d'*Eustoma forneri* Calzada, 1996, de l'Hauterivià de Cinctorres, MGB 64249.

TABLE 1. Measurements of *Eustoma forneri* Calzada, 1996, from Hauterivian of Cinctorres, MGMGB 64249.

conjunt de la fauna es va considerar com Hauterivià (Calzada, 1996).

Un únic exemplar, sense l'obertura, ni àpex, una part molt erosionada i les protuberàncies de l'última volta mutilades. Es diposita al Museu de Geologia - Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MGB-MCNB) amb número de registre de l'Hauterivià de Cinctorres, MGB 64249.

Sistemàtica segons Wenz (1938: 725)

Família EUSTOMIDAE Cossmann, 1906

Gènere *Eustoma* Piette, 1855

Espècie tipus: *Eustoma tuberosum* Piette 1855

Eustoma forneri Calzada, 1996

Figura 2.

1996 *Eustoma forneri* Calzada: 70, làm. 1, figs. 5a-b.

La descripció figura en el treball de Calzada (1996). Indiquem que el nostre exemplar té alguna volta més, un mínim de 6 (davant de 5 de l'holotip), i més tubercles axials en la decoració de les voltes,

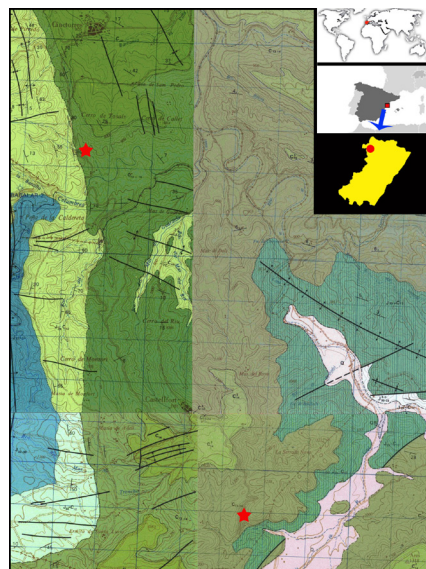


FIGURA 1. Localització del jaciment i de la localitat tipus. Font: IGME: fulls 544, 546, 569 i 570, modificats.

FIGURE 1. Location of the site and of the type locality. Source: IGME: sheets 544, 546, 569 and 570, modified.

entre 14 i 16 (10 en l'holotip). Aquestes diferències les considerem incloses en les variacions intraespecífiques. Cal considerar a més a més que tots dos exemplars estan incomplets. La línia de sutura esdevé un poc ondulada com a conseqüència de la corona abapical de tubercles que la sobrepassen, mentre que en la zona entre tubercles penetra més en el sentit adapical. En l'última volta els tubercles de la corona adapical se suavitzen fins que quasi desapareixen, mentre que els de la corona abapical creixen notablement i passen a tenir una orientació espiral perpendicular a la de les altres voltes; la base d'aquestes grans protuberàncies és ovalada. En l'exemplar estudiat només es poden apreciar les cicatrius.

Bibliografia

Calzada, S. 1996. Gasterópodos hauterivienses de Castellfort (Castellón). *Batalleria*, 6: 67-75.

Guimerà, J. 1984. Paleogene evolution of deformation in north eastern Iberian peninsula. *Geological Magazine*, 121: 413-420.

IGME Instituto Geológico y Minero de España. 1973a. Mapa Geológico de España. E 1:50.000. Hoja 569, Morella. 18 pp. Ministerio de Industria. Madrid.

IGME Instituto Geológico y Minero de España. 1973b. Mapa Geológico de España. E 1:50.000. Hoja 570, Albocacer. 16 pp. Ministerio de Industria. Madrid.

IGME Instituto Geológico y Minero de España. 1979. Mapa Geológico de España. E 1:50.000. Hoja 544, Mosqueruela. 24 pp. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.

IGME Instituto Geológico y Minero de España. 1981. Mapa Geológico de España. E 1:50.000. Hoja 544, Forcall. 27 pp. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). Base de dades d'holotips. http://www1.igc.cat/web/ca/holotips_bd.php (consultada el 12 de juny de 2014).

Salas, R. & Guimerà, J. 1996. Rasgos estructurales principales de la cuenca cretácica inferior del Maestrazgo (Cordillera Ibérica oriental). *Geogaceta*, 20(7): 1704-1706.

Salas, R. i Guimerà, J. 1997. Estructura y estratigrafía secuencial de la cuenca del Maestrazgo durante la etapa de Rift Jurásica superior–Cretácica inferior (Cordillera Ibérica Oriental). *Boletín Geológico y Minero*, 108(4-5): 393-402.

Wenz, W. 1938. Gastropoda. Teil I: Allgemeiner Teil und Prosobanchia. 1. 1-948. In *Handbuch der Paläozoologie* (Ed. O.H. Schindewolf) Band 6. Gerüder Borntraeger. Berlin.

Rebut el 1 de juliol de 2014

Aceptat el 4 de setembre de 2014



FIGURA 2. *Eustoma forneri* Calzada, 1996. Vista abapertural. Foto: E. Forner. Composició: V. Gual.

FIGURE 2. *Eustoma forneri* Calzada, 1996. Abapertural view. Photo: E. Forner. Arrangement: V. Gual.

Primera cita de *Brachytron pratense* (Odonata: Aeshnidae) a la Comunitat Valenciana

Miguel Tirado Bernat¹

L'estudi de la distribució dels éssers vius és un tema d'interès tant per a l'ecologia com per a la conservació. I més encara en l'actual marc de canvi climàtic i amb els diversos problemes de conservació que presenten molts espais naturals. Els invertebrats són objecte d'un menor seguiment per part de biòlegs, naturalistes i institucions, a pesar de ser bioindicadors excel·lents. En este treball es presenta el descobriment d'una nova espècie d'odonat per a la Comunitat Valenciana.

Paraules clau: libèl·lula, Brachytron pratense, Prat de Cabanes-Torreblanca, distribució d'espècies.

First record of *Brachytron pratense* (Odonata: Aeshnidae) in the Valencian Community

The distribution of the living beings is an interesting question for different aspects in ecology and conservation. More so now in the frame of climatic change and with the problems related with the conservation of nature reserves. Invertebrates are a group of least concern for biologists, naturalists and public institutions despite being excellent bioindicatios. In this text I present the discovery of a new odonata species for the Valencian Community.

Key words: dragonfly, Brachytron pratense, Prat de Cabanes-Torreblanca, species distribution.

El 10 d'abril del 2010, durant una visita rutinària al parc natural del Prat de Cabanes-Torreblanca en l'entorn de les torberes de Torreblanca, es va trobar un exemplar de libèl·lula de grandària mitjana i de color verd blavós i negre. La libèl·lula estava posada en una planta en la primera línia de vegetació junt al mar, a tan sols 20 cm. del sòl. No pareixia estar en un bon estat, ja que es va deixar capturar amb la mà sense presentar resistència. Després de prendre les fotos oportunes es va alliberar en el mateix lloc en què s'havia trobat. I tot seguit es consultaren diverses guies d'identificació (Benítez, A. 1950; D'Aguilar & Dommanget, 1987; Askew, 2004) determinant que l'exemplar era un mascle adult de *Brachytron pratense* (Muller, 1764). Segons la bibliografia l'individu estava molt allunyat de la seua àrea de distribució habitual. S'enviaren les dades i les fotos al coordinador del programa de seguiment de libèl·lules a la Comunitat Valenciana confirmant que es tractava de *B. pratense* i indicant que suposava la

primera cita d'esta espècie per a la Comunitat Valenciana. Els caràcters determinants per a la identificació s'exposen a la Fig. 1.

B. pratense és una libèl·lula anisòptera de la família Aeshnidae. Esta és l'única espècie del gènere a Europa. Té una àmplia distribució per tot el centre i nord d'Europa, des de França al sud d'Escandinàvia i per l'est fins a les muntanyes Urals (D'Aguilar & Dommanget, 1987). En tota la seua àrea de distribució és una espècie relativament localitzada, encara que pot arribar a ser localment abundant (Dijkstra & Lewington, 2006). A la Mediterrània és molt rara amb cites disperses a Espanya, Itàlia, i algunes més a Turquia i Grècia (Ocharan et al., 2011). La seua distribució en la península Ibèrica està molt limitada. Hi ha cites històriques a Catalunya, en les proximitats de Barcelona, encara que actualment hi pareix extingida. També es va citar en el parc Nacional de Doñana a finals dels anys 70 del s. XX, on també pareix haver-se extingit. També a

finals dels 70 es va citar a Astúries, però l'àrea en què es trobava ha sigut destruïda pel desenrotllament urbanístic, igual que una altra localitat asturiana en què es va poder detectar en els anys 80 del s. XX (Ocharan et al., 2007).

Actualment l'espècie es troba molt dispersa en només quatre poblacions reproductores, una a Astúries, una altra a Galícia, i dos més a Portugal (Ocharan et al., 2007), encara que recentment s'ha descrit una altra població a la Comunitat Autònoma Basca (Maguregui, 2009). Amb estes dades *B. pratense* ha sigut inclosa en el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* davall la categoria de "en perill" (EN) segons els criteris de la IUCN.

L'hàbitat preferit per esta espècie són les aigües

estancades, encara que pot ocupar aigües de corrents lentes (D'Aguilar & Dommanget, 1987). Des del punt de vista ecològic pareix important per a esta espècie la presència de vegetació flotant morta i una alta diversitat vegetal (Ocharan et al., 2007). Si bé en el Prat de Cabanes-Torreblanca es troben aigües estancades i vegetació flotant morta en abundància, la diversitat vegetal no és una de les característiques destacades d'este paratge, ja que dominen de forma quasi exclusiva les grans extensions de canyís i de joncs de diverses espècies i en menor grau de boga, per la qual cosa no pareix un hàbitat a priori òptim per a l'espècie.

El Prat de Cabanes-Torreblanca és una zona humida costanera situada en el centre est de la



FIGURA 1. Mascle adult de *Brachytron pratense*. Prat de Cabanes-Torreblanca 10 d'abril del 2010. Dalt esquerra: aspecte general en vista superior. Dalt dreta: aspecte general en vista lateral. Baix esquerra: detall de l'ala anterior. Baix dreta: detall del tòrax i el cap.

FIGURE 1. *Brachytron pratense* adult male. Prat de Cabanes-Torreblanca april 10th 2010. Upper left: general aspect in upper view. Upper right: general aspect in lateral view. Lower left: anterior wing detail. Lower right: thorax and head detail.

península Ibèrica (40° 14' N, 000° 12' E). Gaudix de protecció legal: és Paratge Natural Protegit des de 1988 (Decret 188/1988, de 12 de desembre), va ser declarat aiguamoll Ramsar d'importància internacional (1989) i està inclòs en la Xarxa Natura 2000. El parc té una superfície de 812 ha. Es tracta una antiga llacuna costanera, actualment en avançat estat de reblliment, que esdevé actualment un prat pantanós separat del mar per una restinga de graves. La vegetació està ben desenrotllada, i depenent de la salinitat de l'aigua, hi ha saladars, prats de joncs, i vegetació típicament hidròfila dominada per canyissos (*Phragmites australis*) i bogues (*Typha angustifolia*). El substrat és en àmplies zones de torba; les aigües lliures presents són resultat de l'extracció industrial de torba.

La climatologia és típicament mediterrània, amb tardors humides i hiverns suaus i secs. La temperatura mitjana del mes de gener és de 9.9° C. La precipitació mitjana és de 480 mm. anuals, amb major concentració en els mesos de tardor i d'hivern.

La presència d'este exemplar va vindre seguida del descobriment d'una femella poques setmanes després (G. Ros, com. pers.). Almenys dos exemplars estaven presents durant l'any 2010. Més tard, durant els anys 2012 i 2013 s'han produït fins a 20 noves cites d'exemplars de *B. pratense* en el parc, fruit d'una prospecció detallada durant l'època de vol de l'espècie, la qual cosa pareix indicar que existiria una xicoteta població reproductora autosuficient (G. Ros, com. pers., Banc de dades de Biodiversitat de la Comunitat Valenciana).

El descobriment d'una nova espècie catalogada "en perill" en el Paratge Natural del Prat de Cabanes-Torreblanca, aporta nous arguments a la necessitat de protecció dels aiguamolls com a reserves genètiques i com a corredors biològics. Es tracta de la primera cita moderna documentada per al Mediterrani ibèric d'este odonat típic d'Europa continental.

Bibliografia

Askew, R. R. 2004. The dragonflies of Europe (revised edition). 308 pp. Harley Books. Colchester.

Banc de dades de Biodiversitat de la Comunitat Valenciana. bdb.cma.gva.es (consultat el 20.05.2014).

Benítez, A. 1950. Los Odonatos de España. 101 pp. Instituto Español de Entomología (CSIC). Madrid

D'Aguilar, J. & Dommanget J. L. 1987. Guía de las libélulas de Europa y norte de África. Ediciones Omega. Barcelona.

Dijkstra, K-D.B. & Lewington, R. (eds.) 2006. Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing.

Maguregui, J. 2009 Presencia de *Brachytron pratense* (Müller, 1764) en la Comunidad Autónoma Vasca, norte de la Península Ibérica (Odonata: Aeshnidae). Herpetus Revista de Entomología, 9(1). 53-55.

Ocharan, F. J., Ferreras Romero, M., Ocharan, R. & Cordero Rivera, A. 2011. *Brachytron pratense* (Müller, 1764). pp 198-202. In: Verdú, J.R., Numa, C. & Galante, E. (Ed.). Atlas y libro rojo de los invertebrados amenazados de España. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Ocharan, F. J., Torralba, A. & Outomuro, D. 2007. *Brachytron pratense* (Müller, 1764) en la Península Ibérica (Odonata, Aeshnidae). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa nº 41: 307-312.

Rebut el 1 de maig de 2014

Acceptat el 30 de juny de 2014

Normes de publicació

Nemus es una publicació científica editada conjuntament per l'Ateneu de Natura, pel Grup Au d'Ornitologia i per l'Associació Paleontològica i Mineralògica d'Onda.

Poden enviar-se articles originals, escrits en català, anglès o castellà, de les diverses branques de les Ciències Naturals, de tot el món, encara que tindran especial consideració els treballs referits a la Mediterrània occidental.

Nemus també publicarà Notes corresponents a treball de poca extensió, de fins a 5 pàgines impreses incloent taules i figures, en les qual s'informarà breument de dades preliminars, noves observacions, primeres cites, etc. d'especial rellevància. També s'admetran ressenyes d'Institucions o museus científics i de novetats bibliogràfiques de ciències naturals.

Si l'article està escrit en castellà o català caldrà enviar un resum en anglès que incloga el títol, el resum i els mots clau.

Procediment d'admissió

Els treballs es remetran preferentment en format electrònic a l'adreça: grupaucastello@gmail.com, ateneudenatura@gmail.com o a ATENEU DE NATURA, carrer Sant Roc, 125 3r 5a 12004 Castelló de la Plana. El treball s'enviarà en un document de text en qualsevol format compatible windows (preferentment Microsoft Word) que incloga el text. Les taules en Microsoft Excel o compatible i les figures per separat en format de alta resolució indicant la seva posició en el text.

Els treball seran estudiats per un revisor extern i un altre d'intern i es contestarà en un termini de dos mesos des de la completa recepció de l'original proposat. Previ a la impressió definitiva, s'enviarà el text maquetat per a la seva revisió pel autor de contacte que figure en el article.

Els autors rebran dos exemplars de la revista i el PDF del seu article, en el cas que es publiqui el seu treball. Els autors cedeixen els seus drets, inclòs l'accés obert en Internet.

Normes generals de redacció

El text es remetrà preferentment sense format específic. Els encapçalaments aniran en negreta i sense numerar. Els autors han d'evitar les repeticions. La redacció serà preferentment impersonal. Tant als resum com al text la primera vegada que es cita una espècie s'indicarà el nom comú, en minúscula, i el científic en cursiva: pit-roig, (*Erithacus rubecula*). Per a la resta de cites només s'utilitzarà el nom comú, si en té, o el científic abreujat (*E. rubecula*).

Per a les espècies fòssils la primera cita en resums i text serà completa, amb autor i any de publicació, en cursiva (*Anchura carrascoi* Calzada & Forner, 2009), per a les següents únicament el gènere abreujat i l'espècie (*A. carrascoi*).

Els autors han de seguir les normes del Codi Internacional de Nomenclatura Zoològica o del Codi Internacional de Nomenclatura Botànica segons el cas. El material, si més no els tipus i els exemplars figurats han d'estar registrats i dipositats en una institució accessible als investigadors.

Les llistes de sinonímia s'han de reduir a les més importants i seguiran el següent patró:

1859 *Pleurotomaria pizcuetana* Vilanova: pl. 2, fig. 12.

1865 *Cassiope pizcuetana* (Vilanova) Coquand: 248; pl. 3, figs. 1,2.

1865 ? *Cassiope zekellii* Coquand: 248-9; pl. 3, fig. 3.

1940 *Glauconia* (*Glauconia-Gymmentome*) *pizcueti* (Vilanova) Delpy: 105, fig.75 [esmena incorrecta].

1947 *Cassiope helvetica* (Pictet & Renevier); Arkell: 168, fig. 37.8.

1984 *Gymmentome* (*Craginia*) *pizcuetai* (Vilanova) Mennessier: 61-2; pl. 18, figs. 8-10 [esmena incorrecta].

1988 *Gymmentome pizcuetana* (Vilanova) Cleavelly & Morris: 249-53; figs. 7-8.

S'evitarà el tractament a nivell subespecífic sempre que no siga estrictament necessari.

Els topònims s'escriuran sempre en la seua forma original, en la llengua del lloc.

Les cites en el text seran: Castany & Tirado (2003); (Castany & Tirado, 2003); Castany & Tirado, 2003: 432-433), si són varies caldrà ordenar-les cronològicament (Calzada, 1979; Martinell, 1987; Kidwell, 2003). Si es trasllada un text es farà entre cometes. S'evitarà sempre que siga possible la cita d'informes o memòries no publicades. Els treballs només poden citar-se si han estat acceptats.

Estructura dels articles

Títol: Ha de ser el més curt possible, informant sobre el contingut. Ha d'incloure grup taxonòmic, edat per als treballs paleontològics i zona geogràfica, fugint de termes polítics.

Autors: Nom complet dels autors, adreça postal, correu electrònic i institució a la qual pertany, si fa el cas.

Resum: Que no podrà superar les 250 paraules i ha d'informar de manera precisa i concisa sobre el contingut del treball.

Mots clau: Entre quatre i deu.

Introducció: Es donarà una idea dels antecedents històrics del tema així com de l'interès i finalitat del treball.

Material i mètode: Inclourà tota la informació necessària sobre les espècies estudiades, el material recollit, les tècniques de recollida per obtenir la mostra o censos, la zona d'estudi, els instruments utilitzats, els mètodes d'estudi i les anàlisis de dades que permeten comprendre i interpretar correctament els resultats presentats.

Resultats: En aquesta secció es presentaran només les dades i resultats obtinguts pels autors.

Discussió i conclusions: Es discutiran els resultats obtinguts i la comparació amb altres treballs relacionats.

Agraïments: Es mencionarà, si cal, les persones o entitats que han contribuït d'alguna forma a la realització del treball.

Bibliografia: Contindrà només les publicacions citades en el text. S'ordenarà alfabèticament per autors i cronològicament per un mateix autor, afegint les lletres minúscules, (a,b,c,...) per als treballs d'un mateix any. S'ajustarà als següents models:

Barreda, J. & Castany, J. 2008 a). Aus al Parc de Ribalta. 156 pp. Associació Grup Au d'Ornitologia. Castelló de la Plana.

Barrón, E. 2003. Indicis de paleoincendis en el Terciari de la Península Ibèrica. *Nemus*, 1: 5-16.

Richardson, W.J. 1978. Timing and amount of bird migration in relation to weather: a review. *Oikos* 30: 224-272.

Salas, R. 1987. El cicle Cretaci inferior al marge oriental d'Iberia. In R. Folch i Guillèn (Ed.) *Història Natural dels Països Catalans, Geologia I*. Vol. 1: 333-348. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Serrasolsas I. 1994. Fertilitat de sòls forestals afectats pel foc. Dinàmica del nitrògen i del fòsfor. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona.

La bibliografia on-line, al final, indicant entre parèntesis la data de consulta.

INTERNET. PALEOBIOLOGY DATABASE. <http://paleodb.org> (Consultada el 20 de gener de 2012).

Taules i figures

Taules: S'han de numerar correlativament. S'ha de utilitzar el mateix tipus i grandària de lletra que en la resta del text. S'evitaran les línies verticals. Les taules han de estar citades en el text. Cada taula ha d'anar acompanyada d'un títol que siga una descripció clara i concisa del contingut i de un text autoexplicatiu que indique el que es vol remarcar. El peu també ha d'anar en anglès sinó és la llengua del treball. Les taules es remeten en un fitxer Excel compatible.

Figures: Tota classe d'il·lustracions (gràfics, fotos, dibuixos, plànols, ...) entraran amb el nom de la figura numerada correlativament seguint l'ordre d'aparició en el text. El peu també anirà en anglès. Les figures seran reproduïdes exactament com es presenten pels autors, per la qual cosa han de ser remeses correctament elaborades mitjançant suports electrònics d'alta resolució. Totes elles han de tenir el mateix estil de lletra i presentació. En el cas de gràfics s'adjuntarà també la matriu de dades amb la qual s'ha generat (preferentment en Excel). Cada figura ha d'anar acompanyada d'un títol i de un text autoexplicatiu que indique el que es vol remarcar.

Articles

- Calzadina segurai* gen. nov., sp. nov. (Mollusca: Gastropoda) de l'Albià de Cabanes de l'Arc (la Plana Alta, conca del Maestrat). Enric Forner i Valls.....17
- Notes taxonòmiques i nomenclaturals en el gènere *Cheirolophus* Cass. (Asteraceae, Centaureinae). P. Pablo Ferrer-Gargallo, Roberto Roselló, José Gómez, Alberto Guillén, Emilio Laguna & Juan Bautista Peris.....27
- Tendències poblacionals dels rapinyaires migratoris al Desert de les Palmes (llevant ibèric) Miguel Tirado Bernat & Vicente Esteller Turlo.....43
- Noves dades per a la flora valenciana. Jesús Riera, Javier Fabado, Joan Casabó, Jaume X. Soler & Carlos Fabregat.....53
- Policultiu de peixos amb musclos (*Mytilus galloprovincialis*) a la costa d'Orpesa (Castelló) Juan B. Peña i Forner.....67
- Seguiment d'aus urbanes a la ciutat de Castelló de la Plana de 2006 a 2012 Joan Castany i Àlvaro.....75
- Biodiversitat de mol·luscs marins a la desembocadura del riu Millars. Enric Forner i Valls.....93
- Preferències d'hàbitat de les aus a l'espai protegit de la desembocadura del Millars (Vila-real, Almassora, Borriana). La comunitat hivernant i nidificant. Joan Castany i Àlvaro.....105
- Tendència poblacional de la garsa (*Pica pica*) per al període 1994-2009 a la desembocadura del riu Millars (Castelló). Joan Castany i Àlvaro, Gregorio Pérez Trincado & Germán López Iborra.....123
- La nidificació d'oroneta cuablanca (*Delichon urbicum*) a la ciutat d'Almassora (Castelló) durant l'any 2012. Miquel Barberà Manrique.....129

Notes breus

- Localitzada una nova població de *Xerosecta explanata* (O.F. Müller, 1774) (Mollusca: Gastropoda) al litoral de Castelló (est de la península Ibèrica). Ramón Prades Bataller & Ana Llopis Raimundo.....137
- Primera cita de *Pygurus (Pygurus) montmollini* (L. Agassiz, 1836) (Echinodermata: Echinoidea) a Ares del Maestrat. Enric Forner i Valls.....143
- Un equínid singular (Echinoidea: Cassiduloidea) del Barremià d'Ares del Maestrat. Enric Forner i Valls, Manuel Saura i Vilar & Juli Bayot i Garcia.....149
- Segona cita d'*Eustoma forneri* Calzada, 1996 (Mollusca: Gastropoda) de l'Hauterivià de Cincorres (Conca del Maestrat). Enric Forner i Valls & Pedro Querol Segura.....157
- Primera cita de *Brachytron pratense* (Odonata: Aeshnidae) a la Comunitat Valenciana. Miguel Tirado Bernat.....161