

HERPETOFAUNA DEL DELTA DE L'EBRE: DISTRIBUCIÓ I CONSERVACIÓ DE LES ESPÈCIES

GUSTAVO A. LLORENTE, XAVIER FONTANET, ALBERT MONTORI, XAVIER SANTOS I MIGUEL ANGEL CARRETERO.

DEPT. BIOLOGIA ANIMAL (VERTEBRATS). FAC. DE BIOLOGIA. UNIV. DE BARCELONA. Av. Diagonal 645. 08028 BARCELONA.

HERPETOFAUNA OF EBRO DELTA: DISTRIBUTION AND CONSERVATION.

In this article the 5x5 Km UTM grid system is used to represent the distribution of Amphibians and Reptiles in the Ebro Delta (NE Spain). 10 amphibians and 18 reptiles have been located in the study area. The distribution and the importance of the delta ecosystem as a colonizable area are discussed for each species. Finally, the population status and the conservation measures are evaluated.

KEY WORDS: Amphibians, reptiles, distribution, atlas, conservation, Ebro Delta.

El Delta de l'Ebre és la segona zona humida de l'estat Espanyol en ordre d'importància després del Coto de Doñana. La plataforma deltaica ocupa aproximadament una superfície de 320 Km², de les quals dues terceres parts estan dedicades a conreus sobretot d'horta i cereals (incloent-hi el conreu d'arròs). Solament un 23% de la superfície deltaica correspon als sistemes naturals, els quals es localitzen en la zona costanera.

Des del punt de vista herpetològic, el Delta destaca en gran part per la manca d'espècies a la plataforma deltaica en front d'una major diversitat cap a l'interior de la primitiva línia de costa.

A grans trets els principals factors que han determinat l'actual poblament herpetològic del Delta són:

- Origen recent d'una part important de la plataforma deltaica (MALDONADO 1977).
- Hàbitats força canviants, factor aquest característic d'un sistema deltaic.
- Salinització del medi per la influència del mar.
- Alteració del medi per l'actuació humana (construcció de canals, implantació de mono-conreus, desaparició d'espais naturals, ús de plaguicides i herbicides i augment de les instal·lacions turístiques).
- Introducció d'espècies al·lòctones.
- Augment del trànsit rodat.

D'aquesta manera, el Delta es configura com un complex sistema on intervenen tots aquests factors amb diferents intensitats. Així, mentre que inicialment els canals esquerre i dret, i el propi riu van afavorir la colonització de la plataforma per part de les espècies més sensibles a la salinitat, posteriorment, l'augment del conreu d'arròs juntament amb l'ús de tractaments químics, ha originat la desaparició de nombrosos hàbitats naturals així com la contaminació de bona part dels medis aquàtics, fet que dificulta llur utilització com a zones de reproducció o alimentació.

Fins l'actualitat sols hi ha tres publicacions que facin referència a l'herpetofauna del delta de l'Ebre (COSALBEZ 1977; VIVES-BALMAÑA 1982; 1990), on s'hi recullen molt poques dades i sense cap consideració sobre la situació d'aquestes espècies a la zona.

MATERIAL I MÈTODES

Per l'anàlisi de la distribució de les espècies d'amfibis i rèptils al Delta s'ha usat la cartografia UTM, amb un reticle superposat de 5x5 Km. L'àrea d'estudi ocupa tota la plataforma deltaica i una petita franja occidental corresponent de la primitiva línia de costa interior (fig 1). Això representa un total de 33 quadrícules UTM de 5x5 Km.

L'origen de les dades usades al present estudi és divers. S'han considerat tant les dades provinents de col·leccions (Museu de Zoologia i Departament de

Biologia Animal), com cites bibliogràfiques, dades personals dels autors i del banc de dades de l'Atlas Herpetològic de Catalunya.

RESULTATS

En el conjunt de l'àrea estudiada s'han localitzat un total de 28 espècies d'amfibis i rèptils, 10 amfibis i 18 rèptils (fig. 1).

CLASSE AMPHIBIA

ORDRE URODELA

FAMÍLIA SALAMANDRIDAE

Pleurodeles waltli
Triturus marmoratus
Triturus helveticus

ORDRE ANURA

FAMÍLIA DISCOGLOSSIDAE

Alytes obstetricans

FAMÍLIA PELOBATIDAE

Pelobates cultripes

FAMÍLIA PELODYTIDAE

Pelodytes punctatus

FAMÍLIA BUFONIDAE

Bufo bufo
Bufo calamita

FAMÍLIA HYLIDAE

Hyla meridionalis

FAMÍLIA RANIDAE

Rana perezi

CLASSE REPTILIA

ORDRE TESTUDINES

FAMÍLIA TESTUDINIDAE

Testudo hermanni

FAMÍLIA EMYDIDAE

Emys orbicularis
Mauremys leprosa

ORDRE SQUAMATA

SUBORDRE SAURIA

FAMÍLIA GEKKONIDAE

Tarentola mauritanica

Hemidactylus turcicus

FAMÍLIA LACERTIDAE

Psammodromus alginus

Psammodromus hispanicus

Acanthodactylus erythrurus

Lacerta lepida

Podarcis hispanica

FAMÍLIA SCINCIDAE

Chalcides bedriagai

FAMÍLIA ANGUIDAE

Anguis fragilis

SUBORDRE OPHIDIA

FAMÍLIA COLUBRIDAE

Coluber hippocrepis

Coronella girondica

Elaphe scalaris

Malpolon monspessulanus

Natrix maura

Natrix natrix

DISCUSSIÓ I COMENTARI DE LES ESPÈCIES.

AMFIBIS

Pleurodeles waltli (Ofegabous, Peix marí): totes les cites existents per aquesta espècie es limiten a la zona interior (Sant Carles de la Ràpita) i no es troba a la plataforma deltaica. És, doncs, una espècie rara (9% de les quadrícules), malgrat que localment algunes poblacions es troben en bones condicions. Encara que l'ofegabous és present a altres zones humides de la Península, com és el cas de les Marismas de Doñana, és absent a tots els aiguamolls del litoral llewantí.

Triturus marmoratus (Tritó verd): com l'espècie anterior, aquest urodel és absent de la plataforma deltaica i s'ha trobat solament en les seves rodalies. No existeixen dades sobre l'ocupació passada del Delta. Se suposa que no hi era a causa de la sensibilitat de les larves a la salinitat. Malgrat que en l'actualitat, el conreu de l'arròs ha suposat una substitució dels ambients salobres pels d'aigua dolça, l'ús de pesticides i herbicides en aquest conreu ha suposat una nova barrera perquè l'espècie augmentés la seva àrea de distribució. El tritó verd és present al 15% de les quadrícules prospectades, i presenta poblacions estables i localitzades amb moderats efectius.

Triturus helveticus (Tritó palmat): aquest tritó és especialment abundant a les rodalies d'Amposta i presenta una distribució restringida al marge de la plataforma deltaica. Malgrat això, penetra al Delta pels sistemes de canals i el propi riu, rarificant-se a mida que augmenta la influència marina. Presenta poblacions estables en els afloraments d'aigua dolça de l'hemidelta sud. S'ha trobat en el 18% de les quadrícules prospectades.

Alytes obstetricans (Tòtil): aquest anur es troba totalment absent de la plataforma deltaica. A causa de l'àmplia distribució d'aquest amfibi per tot Catalunya, la seva absència al Delta reflecteix la manca de biòtops adequats sobretot per la fase larvària. S'ha trobat únicament en el 9% de les quadrícules, totes elles fora del perímetre deltaic. Les poblacions són abundants.

Pelobates cultripes (Gripau d'esperons): Aquest amfibi, característic de sòls tous es troba quasi totalment arraconat a la franja costanera de la plataforma deltaica, i es va introduint cap a l'interior pujant per l'Ebre i els canals. Amb tota seguretat la distribució que mostra actualment aquesta espècie és el testimoniatge d'una presència molt més àmplia. Dóna suport a aquesta hipòtesi el propi testimoniatge dels habitants de la zona, i també el fet que les poblacions es rarifiquin a mesura que s'intensifiquen els conreus d'arròs i ens allunyem dels canals de drenatge. Malgrat tot es presenten poblacions aïllades en gairebé tot el Delta encara que sigui en la zona protegida on presenta poblacions més importants. Alguns anys s'han observat explosions demogràfiques d'aquesta espècie com passa a d'altres zones de la península (VALVERDE 1967).

Cobreix un 39% de la superfície amb poblacions molt nombroses.

Pelodytes punctatus (Granoteta de punts): Aquesta espècie no pertany pròpiament a la fauna deltaica. Només ha estat citada a la costa continental sud. Ocupa el 3% de la superfície estudiada.

Bufo bufo (Gripau comú): Es troba present a tota la zona interior extradeltaica. En el propi Delta únicament s'ha localitzat esporàdicament als conreus d'horta de la franja més interior i en els boscos de ribera. Sens dubte és el grau de salinització del medi aquàtic el factor que limita la seva abundància. Es presenta en el 12% de les quadrícules.

Bufo calamita (Gripau corredor): Espècie característica d'ambients de maresma amb forta influència halòfila, aquest gripau és un dels grans absents del delta de l'Ebre, més si tenim en compte la seva reconeguda plasticitat ecològica i el seu caràcter oportunista. Es abunda a la zona límit amb el propi Delta, on sembla competir amb avantatges amb el gripau comú. A la plataforma deltaica actualment no presenta poblacions estables, tot i que els habitants de l'àrea indiquen la seva presència pretèrita. Amb tota seguretat l'augment de la utilització d'insecticides i herbicides, és la causa de la seva desaparició. En els darrers anys ha estat citat esporàdicament en algunes localitats de l'interior de la plataforma, fet que podria interpretar-se com successius intents de recolonització de la zona. S'ha localitzat en el 21% de les quadrícules.

Hyla meridionalis (Reineta): Aquesta espècie es pot localitzar a l'àrea del Delta sempre que existeixi una via d'entrada d'aigua dolça, car és molt sensible a la salinitat. La reineta ha colonitzat progressivament la plataforma deltaica mitjançant el riu i els canals de reg. Les poblacions estables estan formades per pocs efectius i en molts casos estan associades a la presència humana, ja que utilitza com a punts de reproducció basses de reg i piscines. Malgrat tot s'ha observat una rarificació molt marcada de les poblacions cap a l'est. Es troba en el 21% de les quadrícules prospectades.

Rana perezi (Granota verda): És l'amfibi més característic i abundant en l'àrea deltaica. És ubíqua i presenta poblacions amb nombrosos efectius. La seva abundància s'ha d'entendre per l'extrema plasticitat ecològica, i també per la resistència a la contaminació química o orgànica i a la salinitat. Malgrat tot, en els darrers anys sembla haver reduït els seus efectius, possiblement tant per l'excesiva utilització de productes fito-sanitaris com per la captura comercial de l'espècie. Presenta un cicle biològic lleugerament modificat en relació d'altres poblacions de fora del Delta, ja que aquest està adaptat al particular cicle hídric de la zona. Caldria veure quin efecte produeix el recent augment de les poblacions d'ardèids sobre les poblacions d'aquest anur, car és depredada en gran nombre per aquestes aus. Recentment, s'ha tingut constància de la importació de granotes verdes pel consum humà d'altres indrets del continent europeu. El perill que exemplars escapats puguin hibridar-se i/o desplaçar

l'espècie autòctona, alterant el patrimoni genètic, fa necessari un control d'aquestes explotacions. La granota verda s'ha trobat en el 64% de l'àrea.

RÈPTILS

Chelonia

Testudo hermanni (Tortuga mediterrània): la tortuga mediterrània és una espècie introduïda en una petita àrea de la península dels Alfacs, on gaudeix d'un règim de protecció especial. Els exemplars, d'origen majoritàriament desconegut i divers, provenen del Parc Zoològic de Barcelona de donacions de particulars i del centre de recuperació de tortugues del propi Parc Natural, ocupa un 6% de les quadrícules UTM considerades.

Emys orbicularis (Tortuga d'estany): Queloni característic de les zones lacustres. Al Delta sembla ser més abundant que la tortuga de rierol. Encara que actualment és escassa, pot considerar-se-la com la més característica del medi aquàtic deltaic. Les seves poblacions s'han vist minvades per la contaminació química que fa desaparèixer les preses fonamentals i per la destrucció dels hàbitats aquàtics i la vegetació palustre. Per tant, s'haurien de prendre mesures addicionals de protecció per evitar la seva desaparició. Es té constància de la seva presència en un 36% de les quadrícules.

Mauremys leprosa (Tortuga de rierol): Circumscrip-ta a nou quadrícules (27%), es localitza sobretot als grans estanys del Delta, amb uns efectius de població més aviat petits o molt petits. També es veu afectada com la tortuga d'estany pels problemes de la contaminació. Darrerament les citacions s'han fet escasses.

Sauria

Tarentola mauritanica (Dragó comú): De costums bàsicament antropòfils, aquest gecònid es troba totalment lligat a les poblacions i construccions humanes, on és molt abundant. Els seus hàbits crepusculars i nocturns permeten de trobar-lo en gran nombre a parets, murs, etc... Llocs on pot coexistir amb el dragó rosat. La conservació d'aquesta espècie no mereix cap comentari especial donat el bon estat dels seus efectius i la seva extremada relació amb els assentaments humans. Aquesta espècie ha de considerar-se freqüent a la zona i abundant dins l'àrea de distribució del Delta. Present a 16 quadrícules (48%).

Hemidactylus turcicus (Dragó rosat): A diferència de l'altre gecònid de la zona, el dragó rosat només es troba de manera molt accidental, cosa que fa suposar que les seves poblacions estan formades per un nombre baix d'exemplars i distribuïdes d'una forma molt més dispersa. Aquesta espècie s'ha de considerar rara. La conservació d'aquesta espècie passa per la conscienciació de la gent tal que no la consideri nociva, perillosa, verinosa, etc. i s'entengui que és una espècie beneficiosa. Aquesta consideració es pot estendre a

l'espècie anterior, però és molt més accentuada en el cas del dragó rosat ja que les seves poblacions són molt reduïdes. S'ha localitzat en un 24% de l'àrea prospectada.

Psammmodromus algirus (Sargantaner gros): Es una espècie àmpliament distribuïda per tot el litoral de la plataforma deltaica, actualment es troba lligada al sistema dunars litorals i als ambients psamòfils veïns. També es pot trobar a l'interior, on arriba desplaçant-se per la vegetació psamòfila i halòfila, mancant a les zones de conreu, fonamentalment d'arròs. És present també a la primitiva línia de costa on manté poblacions de relativa importància. Les diferents poblacions estan formades per nombrosos efectius, encara que la proliferació d'urbanitzacions i construccions en general poden reduir-les per destrucció de la cobertura arbustiva. S'ha constatat la seva presència en un 48% de les UTM considerades.

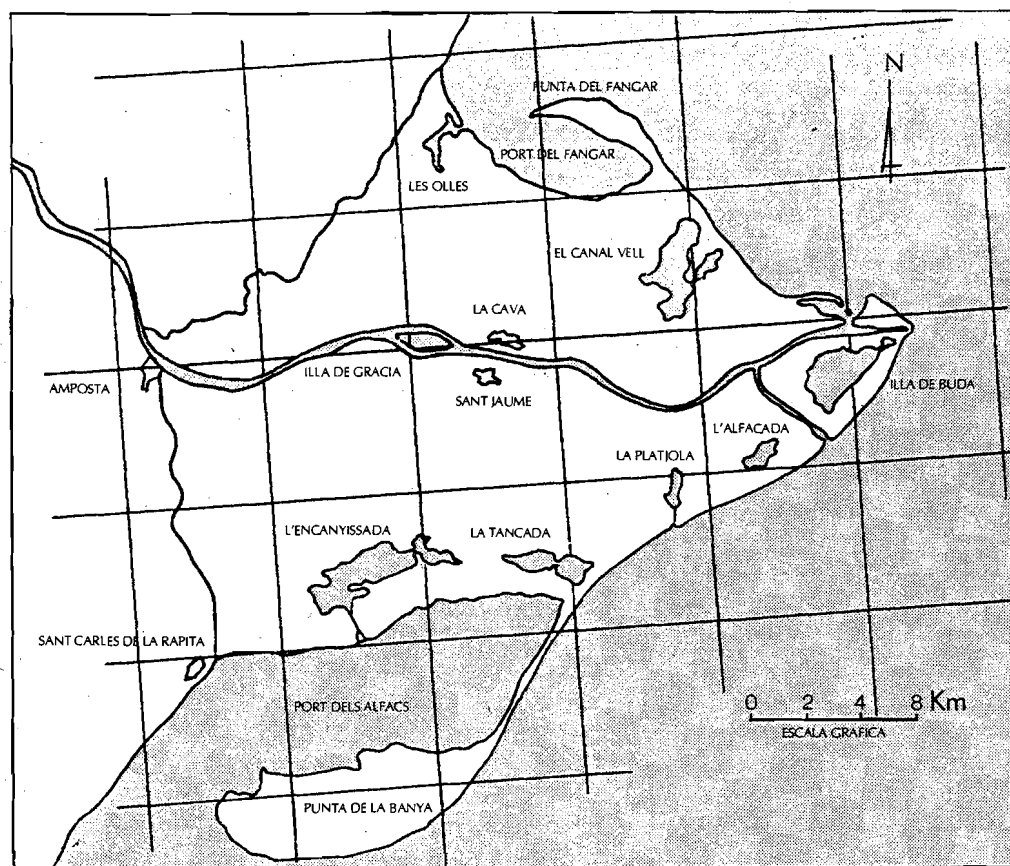
Psammmodromus hispanicus (Sargantaner petit): Espècie escassa a l'àrea d'estudi. Dins del Parc, únicament es tenen referències d'una localitat (península dels Alfacs). Molt probablement es tracta d'una zona de baixa cobertura vegetal amb clara influència halòfila. Cal esperar que les actuals mesures de protecció vigents al Parc permetin la conservació d'aquesta població, considerant, sobretot, que es tracta d'una espècie en regressió en tot el litoral català. En el conjunt de l'àrea considerada ocupa un 12% de les quadrícules.

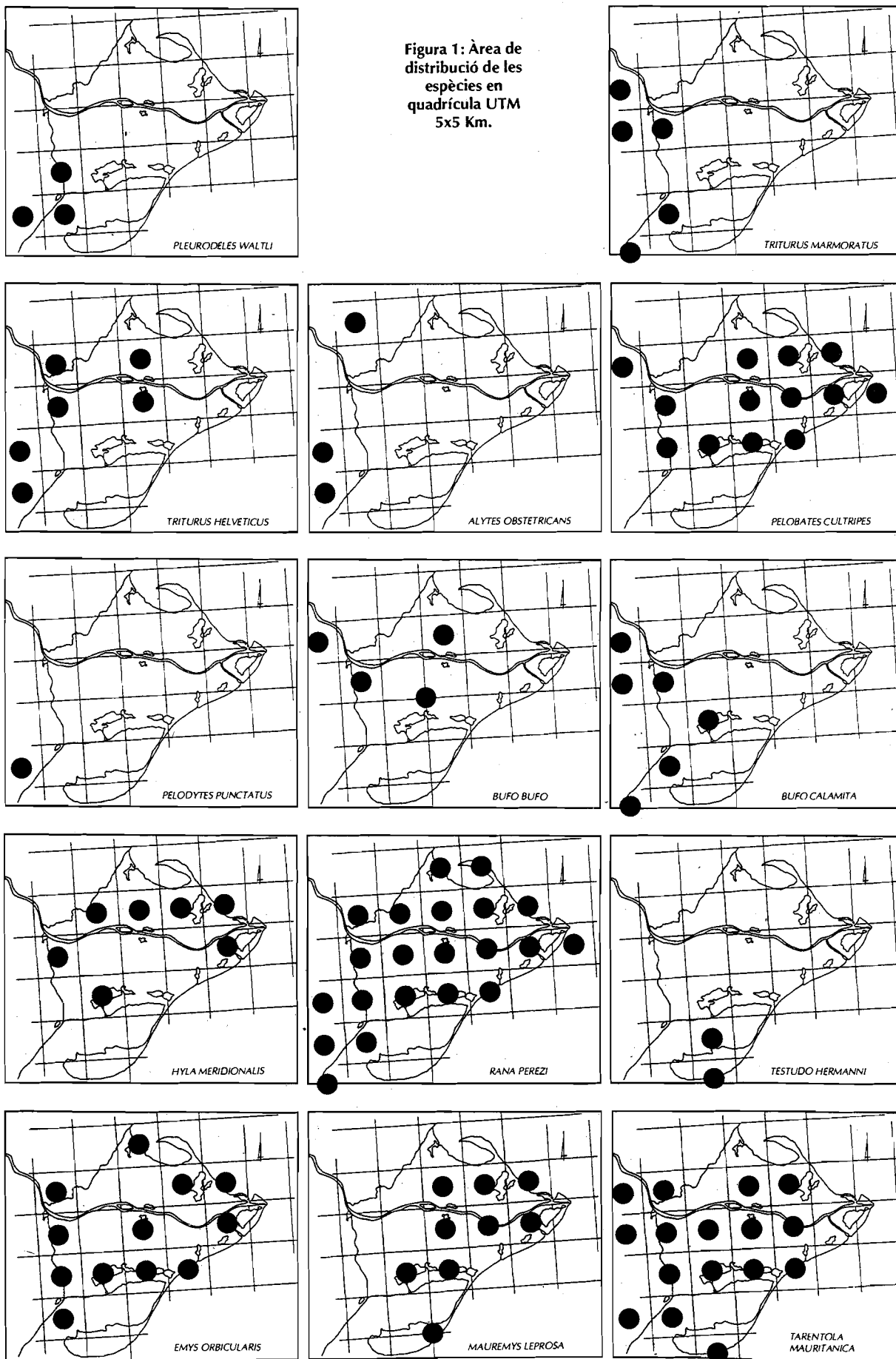
Acanthodactylus erythrurus (Sargantana cua-roja):

Al delta de l'Ebre les poblacions d'aquesta sargantana estan localitzades exclusivament a la franja litoral sorrenca i no penetren cap a l'interior. Localment les densitats són elevades, sobretot a l'hemidelta nord, on els sistemes dunars es troben més ben desenvolupats. Com el sargantaner gros, la conservació de les poblacions d'aquesta espècie depèn del manteniment dels sistemes dunars costaners. La sargantana cua-roja és una espècie escassa a Catalunya amb poblacions molt localitzades; la del Delta és una de les més importants, la qual a més a més, es troba situada en gran part fora del Parc. Es necessita la presa de mesures urgents de protecció ja que es troba molt amenaçada per les urbanitzacions, càmpings i extracció d'àrids. El 24% de les UTM prospectades presenten aquesta espècie.

Lacerta lepida (Llangardaix ocellat): Actualment aquesta espècie es localitza a la primitiva línia de costa, encara que, esporàdicament, es podria trobar a la plataforma deltaica. Tant el mono-conreu de l'arròs, àmpliament estès al Delta, com el primitiu ambient deltaic, no han afavorit la presència d'aquest llangardaix a la plataforma. Per aquest motiu i a diferència d'altres àrees humides de Catalunya *Lacerta lepida* no ha arribat a colonitzar la franja costanera, i es considera l'espècie a l'àrea com rara o pràcticament absent. Present en el 21% de les quadrícules.

Podarcis hispanica (Sargantana ibèrica): Aquesta sargantana per la seva extrema antropofília pot considerar-se com ubíqua al delta de l'Ebre (42% dels UTM).





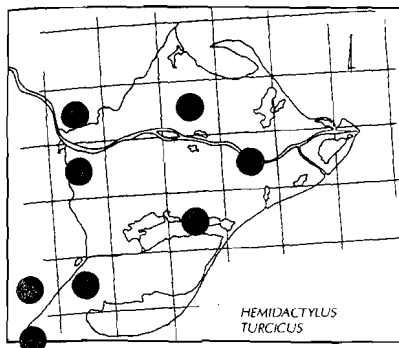
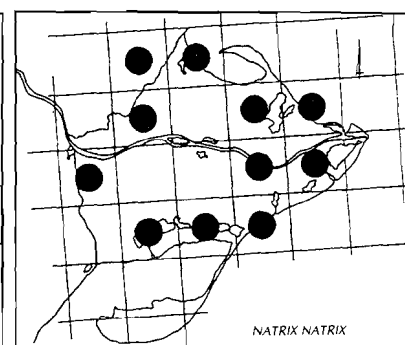
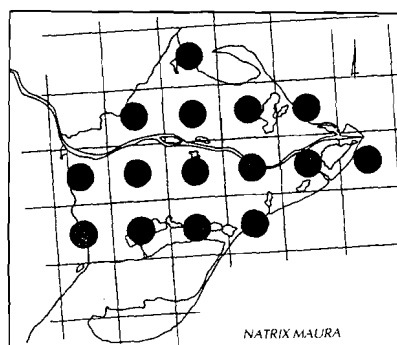
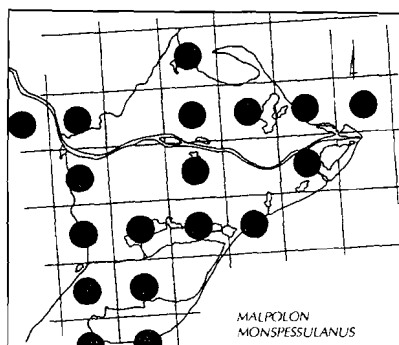
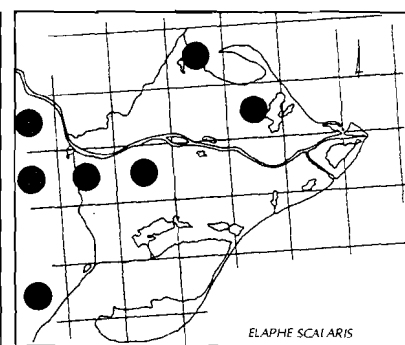
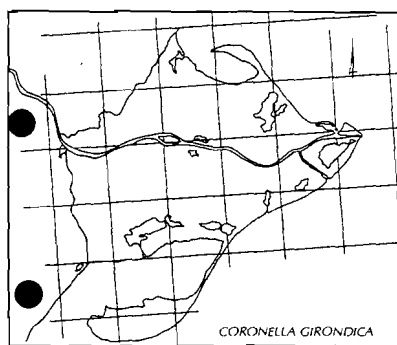
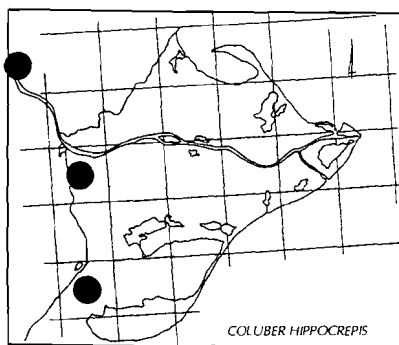
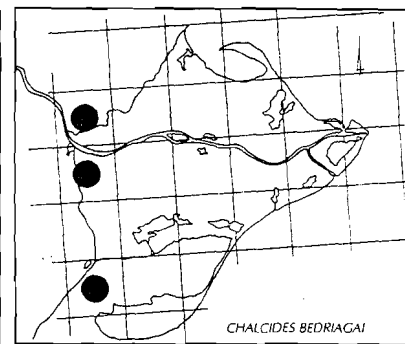
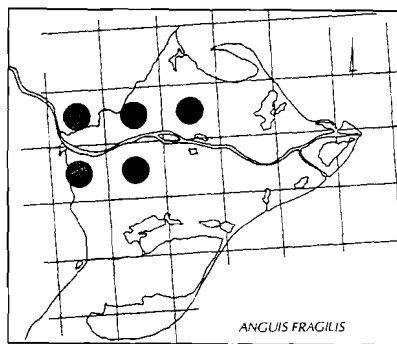
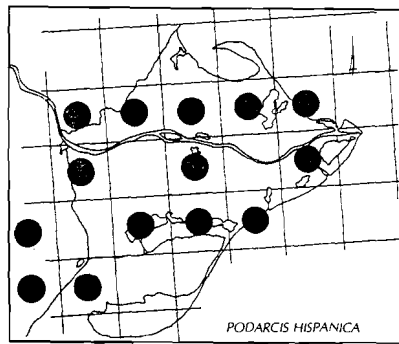
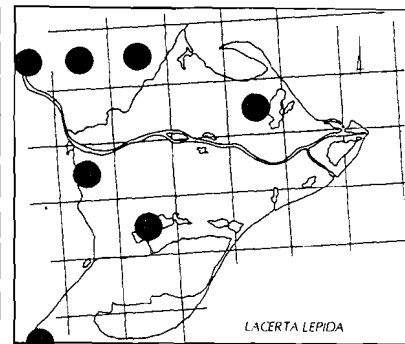
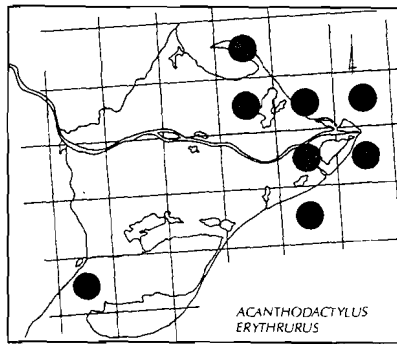
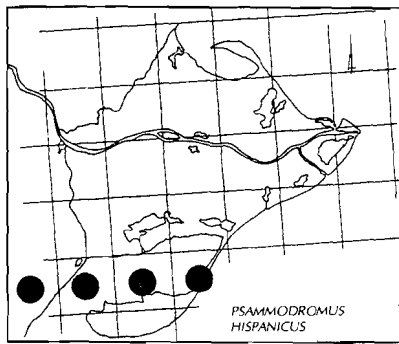
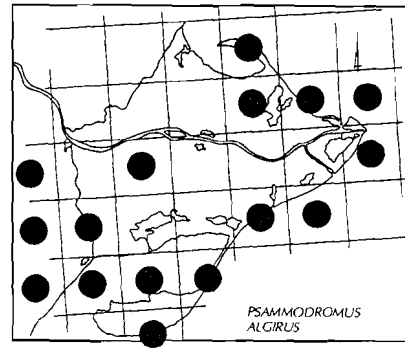


Figura 1: Àrea de
distribució de les
espècies en
quadricula UTM
5x5 Km.



A. MOTIS



Adult de sargantana cua-roja *Acanthodactylus erythrurus*, Garxal.

Els únics requeriments radiquen en l'existència de biòtops fisurícoles i en el component vertical del seu nínxol espacial. A causa que en la plataforma deltaica predominen el sòls sorrencs amb un important component horitzontal, aquesta saure es veu confinat a les construccions humanes on les poblacions estàn constituïdes per pocs efectius.

Anguis fragilis (Vidriol): Al Delta, aquesta espècie es troba distribuïda al llarg dels marges del riu Ebre, especialment en aquelles zones on abunda el bosc de ribera. Extremadament higròfil i poc resistent a la salinitat, aprofita els cursos d'aigua dolça amb vegetació de ribera com via de colonització de la plataforma deltaica. S'ha de considerar a aquesta espècie com escassa o fins i tot rara, i es troba en el 15% de les quadrícules.

Chalcides bedriagai (Lludrió ibèric): totes les referències d'aquesta espècie se situen a la zona continental no deltaica, per tant el lludrió ibèric es pot considerar de moment absent al Delta. A la zona d'estudi és rar (9% de les quadrícules) amb efectius escassos.

Ophidia

Coluber hippocrepis (Serp de ferradura): Aquesta serp no es troba pròpiament a l'interior del Delta, es presenta únicament al límit de la zona continental amb una relativa abundància. L'absència de la plataforma deltaica és, sense dubte, conseqüència de la manca d'hàbitats adients. Només es troba en el 9% de les UTM.

Coronella girondica (Serp llisa meridional): Tan sols disposem de dues quadrícules ocupades (6%), fora de la plataforma deltaica; per tant, l'espècie, que ja és rara allà on es localitza, és absent al Delta pròpiament dit.

Elaphe scalaris (Serp blanca): Espècie de requeriments molt similars als de la serp verda, sembla no haver colonitzat el Delta. Quasi totes les cites existents corresponen a la zona continental, i es presenta tan sols molt a prop de la primitiva línia de costa. Per tant, la serp blanca s'ha de considerar escassa a la zona considerada i fins i tot rara o absent a la plataforma deltaica, encara que els seus efectius poden ésser moderats. Present en el 21% de la superfície estudiada.

Malpolon monspessulanus (Serp verda): Es l'ofidi més estès a la zona d'estudi, ocupant tota l'àrea deltaica. Manté una presència constant i nombrosa. Actualment s'ha observat un descens de població important degut, sobretot, a dos factors: la contaminació per insecticides i herbicides, i l'augment del trànsit a les carreteres i camins del Delta. S'ha trobat en el 55% de l'àrea d'estudi.

Natrix maura (Serp d'aigua): Es sens dubte un dels ofidis més abundants al Delta (45% de quadrícules), donada la gran superfície ocupada pel medi aquàtic, al qual es troba lligada. Dins d'aquest medi es troba a qualsevol hàbitat, fins i tot als ambients psamòfils i halòfils. Es pot considerar aquesta espècie com molt abundant, encara que els darrers anys s'ha pogut observar un descens en els seus efectius de població degut, sobretot, a dues causes. Per una banda la utilització sense control de insecticides i herbicides, que no solament afecten directament la serp d'aigua sinó que també afecten les preses potencials. Per altra banda, s'ha observat una gran mortalitat deguda a l'augment de la utilització de maquinària agrícola en el conreu de l'arròs i al ja esmentat augment del trànsit rodat per les carreteres i pistes.

Natrix natrix (Serp de collaret): La seva distribució segueix les llacunes litorals tot freqüentant la vegeta-

ció palustre, amb una àrea més restringida que la seva congènere. Considerada generalment de costums menys aquàtics, és molt menys abundant que la serp d'aigua. No es té gaire informació sobre les seves poblacions encara que els efectes dels insecticides i herbicides també es poden fer notar. S'ha localitzat en el 33% de les UTM.

CONSERVACIÓ

Respecte a les característiques originals que el Delta tenia en temps pretèrits, l'activitat humana ha produït una sèrie de modificacions que han alterat les poblacions d'amfíbids i rèptils, malgrat que no necessàriament les ha reduït. Aquests factors poden resumir-se en els següents:

- Canvis en la salinitat: el ja esmentat conreu de l'arròs ha substituït l'hàbitat d'aiguamoll bo i reduint la superfície d'ambients salobres per d'altres amb aigua dolça. Això afavoreix la presència d'espècies que no toleren alts nivells de salinitat a l'aigua, particularment els amfíbids (*Triturus helveticus*, *Bufo bufo* i *Bufo calamita*). La conservació de les llacunes costaneres és, per tant, molt important ja que representen les característiques originals del Delta.

- Productes fito-sanitaris: l'ús d'insecticides incideix de forma notable en les poblacions de vertebrats, de dues maneres diferents. D'una banda, directament sobre els animals i per l'altra, destruint les seves fonts d'aliment com són els petits invertebrats. Això és especialment important als amfíbids, tant en els individus adults com a les seves larves, ja que no només ingereixen insecticides per la dieta sinó que també els incorporen a través de la pell. També són molt afectats les espècies carnívores en les quals es produeix una acumulació d'aquests productes provinents de nivells tròfics inferiors. Només un control efectiu de l'ús d'aquestes substàncies pot reduir la seva incidència sobre el conjunt de l'ecosistema deltaic.

- Urbanització: l'augment de construccions turístiques que darrerament ha sofert el Delta està afectant d'una manera molt especial a les espècies costaneres. La destrucció de la cobertura vegetal ha significat una forta reducció en les poblacions de saures psamòfils. En el cas de la sargantana cua-roja, que té una limitada distribució a Catalunya això ha estat agreujat per l'extracció incontrolada de sorra per a la construcció. Solament algunes espècies molt antropòfiles com *Tarentola mauritanica* i *Podarcis hispanica* han resultat afavorides per aquesta activitat.

- Canalització: darrerament alguns dels canals que antigament presentaven els marges naturals sostinguts per vegetació de ribera, han estat transformats per la cimentació dels seus cursos. Això ha suposat la dràstica eliminació de les espècies associades a aquesta vegetació.

- Atropellament en carreteres: l'increment del trànsit per les carreteres del Delta a causa, especial-

ment, de l'afluència turística ha elevat la mortalitat d'alguns amfíbids i rèptils. Aquets són durant el dia les serps, que troben a la carretera una font de calor, i per la nit els anurs, que travessen aquestes vies especialment en nits plujoses. A l'Europa Central es construeixen túnels per sota de les carreteres on la proximitat d'algun lloc de posta fa que la mortalitat sigui molt elevada.

- Captura d'exemplars: la superstició, la gastronomia, els hàbits terrariòfils i fins i tot el col·leccionisme científic poden significar la mort en alguns casos de molts exemplars d'algunes espècies, com poden ser les serps, la granota verda, els tritons, etc.

Una correcta educació ambiental així com el compliment de la legislació vigent en matèria ambiental poden si més no reduir l'impacte d'aquestes amenaces sobre l'herpetofauna del Delta, tot fent que la convivència entre les activitats humanes i la presència d'amfíbids i rèptils no siguin incompatibles.

RESUM

La distribució dels amfíbids i rèptils del delta de l'Ebre i zones properes ha estat cartografiada en quadrícula UTM 5x5 Km. A l'àrea d'estudi s'han trobat 10 espècies d'amfíbids i 18 de rèptils. Es discuteix la distribució de cadascuna de les espècies i la importància de la plataforma deltaica com a ecosistema colonitzable. Finalment s'analitza l'estatus de les poblacions i les possibles mesures de conservació.

AGRAÏMENTS

Agraïm la col·laboració de totes aquelles persones que han transmès la seva informació sobre el Delta a la base de dades de l'Atlas Herpetològic de Catalunya.

Aquest projecte ha estat subvencionat per un Ajut Comarcal de la CIRIT.

BIBLIOGRAFIA

GOSALBEZ, J. 1977. Herpetofauna i mastofauna del Delta de l'Ebre. 303-321. In: *Sistemes Naturals del Delta de l'Ebre*. Treb. Inst. Cat. Hist. Nat. 8.

MALDONADO, A. 1977. Introducció geològica al delta del Ebro. 9-45. In: *Sistemes Naturals del Delta de l'Ebre*. Treb. Inst. Cat. Hist. Nat. 8.

VILVERDE, J.A. 1967. *Estructura de una comunidad mediterránea de vertebrados terrestres*. Monografías de Ciencia Moderna. C.S.I.C. Madrid.

VIVES-BALMAÑA, M.V. 1982. Contribució al conocimiento de la herpetofauna del N.E. de la Península Ibérica. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.

VIVES-BALMAÑA, M.V. 1990. *Contribució al coneixement de la fauna herpetològica de Catalunya*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.