

INTRODUCCIÓ

La presència de tortugues exòtiques al pantà de El Foix com la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en d'altres, ha estat documentada des de fa ja més de 5 anys (Martínez Silvestre, et al. 2002). El nombre d'espècies detectades cada any és variable i depèn dels alliberaments incontrolats per part dels visitants del parc, així com de les captures o la pesca accidental.

En diverses ocasions ha estat verificada la seva reproducció en aquests ambients mediterranis (MARTÍNEZ SILVESTRE A. ET AL., 1997), (DE ROA E., & ROIG J. M., 1998), (BERTOLERO A., & CANICIO A., 2000), (CAPELLERES X. & CARRETERO M. A., 2000), (MINGOT D. ET AL., 2003), (MARTÍNEZ SILVESTRE A. ET AL., 2003).

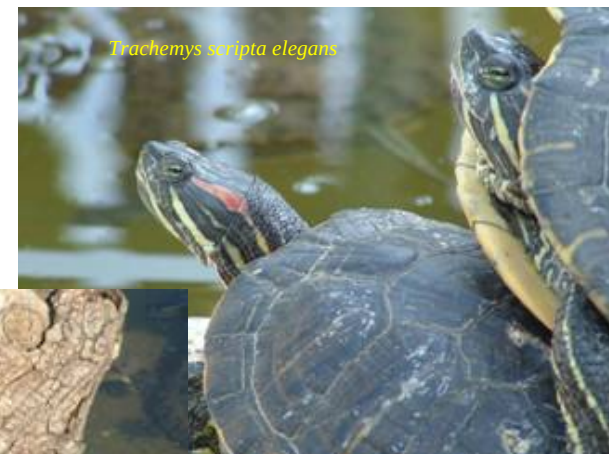
Existeix cert risc de transmissió de malalties (*Salmonella*, per exemple), competència o depredació amb altres espècies autòctones (tant animals com vegetals) així com també destrucció dels hàbitats (GÓMEZ DE BERRAZUETA, J.M., PÉREZ-BOTE, J.L., 2000).

La capacitat d'adaptació d'aquesta espècie a nous climes és molt elevada. Com a conseqüència, el grau d'invasivitat d'aquesta tortuga i d'altres emparentades és molt superior al de les espècies europees. Com es podrà comprovar en aquest informe 2004, es segueix demostrant la presència continuada d'altres espècies de quelonis exòtics, des de que l'any 1997, es va regular la venda de les tortugues d'orelles vermelles.

A partir de l'any 2000 la Diputació de Barcelona va endegar un pla de control i gestió de les poblacions d'espècies de tortugues exòtiques i de retruc de les espècies autòctones. Així, a part de l'eliminació per captura de les tortugues forànies, es van començar a realitzar estudis amb alguns exemplars capturats per a veure de quina manera interaccionaven amb l'hàbitat i si això podria repercutir negativament en la seva conservació.

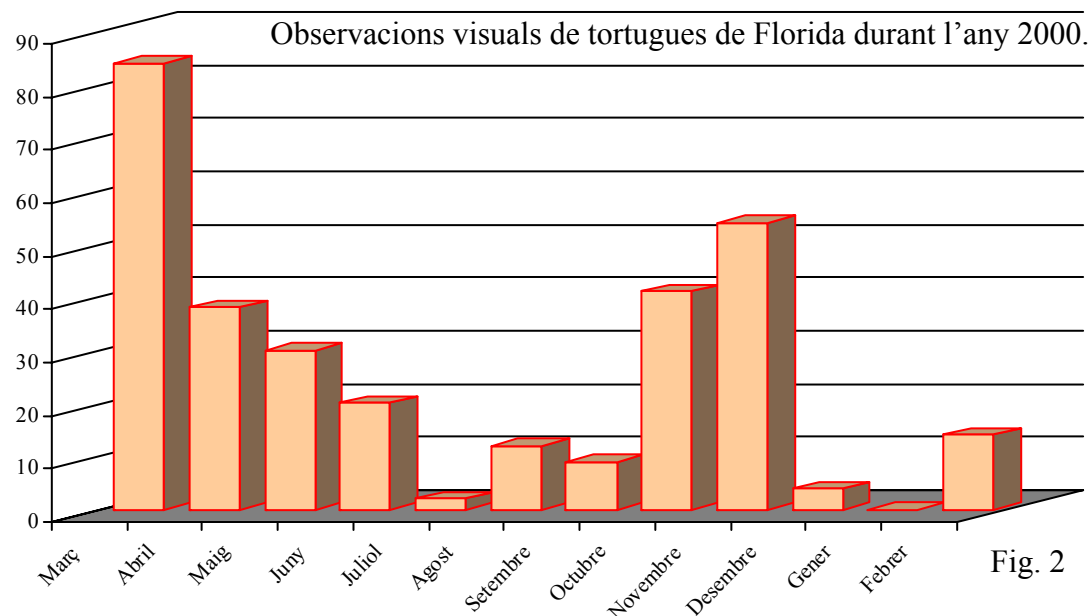
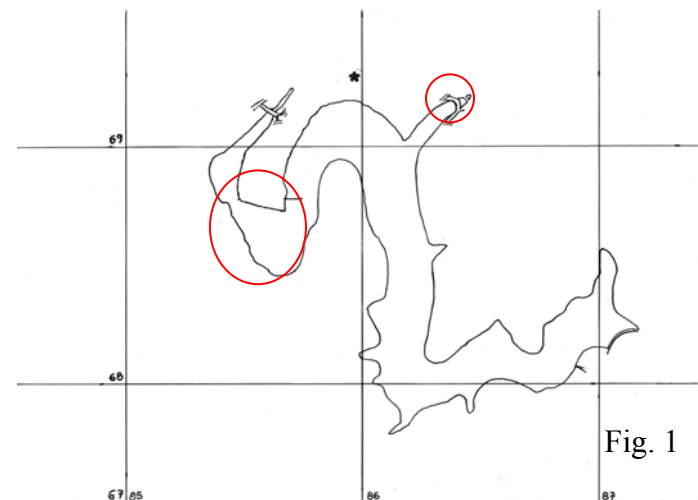
Els estudis realitzats fins ara es centren en anàlisi *post-mortem* de teixits i cultius microbiològics tant dels ous com de la flora cloacal d'aquests rèptils.

Paral·lelament a la campanya d'eradicació d'espècies invasives, s'ha determinat amb les mateixes estacions de captura l'estatus actual de les tortugues de rierol (*Mauremys leprosa*) al pantà de Foix.



Material i metodologia del projecte

1. En les primeres fases del projecte l'any 2000, es van establir diversos transectes a tota la superfície del pantà, amb la finalitat de fer observacions visuals, amb tecnologia òptica tradicional, per tal d'avaluar els millors indrets per situar les estacions de captura.
2. Això va permetre determinar la presència de l'espècie en dos zones molt concretes, la cua del pantà, i l'espai anomenat L'Alzina o Estanyol (fig.1).
3. Aquestes primeres prospeccions visuals semblaven reflectir una gran abundància de l'espècie (fig.2). El dia 18/09/03, van ser detectats 92 exemplars a la cua de l'embassament.
4. Prenent com a punt de partida aquests resultats, es van instal·lar les estacions de captura, compostades per nanses de pesca de tipus fix, (fig.3, foto 1), que no van donar el resultat esperat, donat que no s'adaptaven a les fluctuacions del nivell d'aigua del pantà, quedant inutilitzades quan el nivell descendia. En el transcurs de les temporades 2003 i 2004, s'han posat unes noves nanses provistes de flotadors, (fig.3, foto 2) que s'adaptaven perfectament als canvis sobtats de les condicions de l'embassament, i també permetien un accés més ràpid a les captures.



5. A tots els exemplars capturats es van prendre dades biomètriques bàsiques, i es van prendre mostres microbiològiques mitjançant la introducció d'un hisop a l'interior de la cloaca seguint pel coprodeu fins a 2 cm de profunditat. Es va mantenir en medi de transport de Stuart fins a l'arribada al laboratori. També es van prendre mostres histològiques en els exemplars sacrificats prèviament mitjançant injecció endovenosa de pentobarbital (Pentotal, Merck), seguint els criteris d'ús de mètodes ràpids i humanitaris descrit a la bibliografia (FORREST, 1998).
6. Per altre banda tots els exemplars capturats pertanyents a espècies autòctones, tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) i tortuga d'estany (*Emys orbicularis*), van ser identificats individualment segons un codi de senyals fets a la closca, (fig.4) amb equivalència numèrica, per permetre la seva identificació en successives recaptures, així com mesurats per a la presa de dades biomètriques bàsiques.

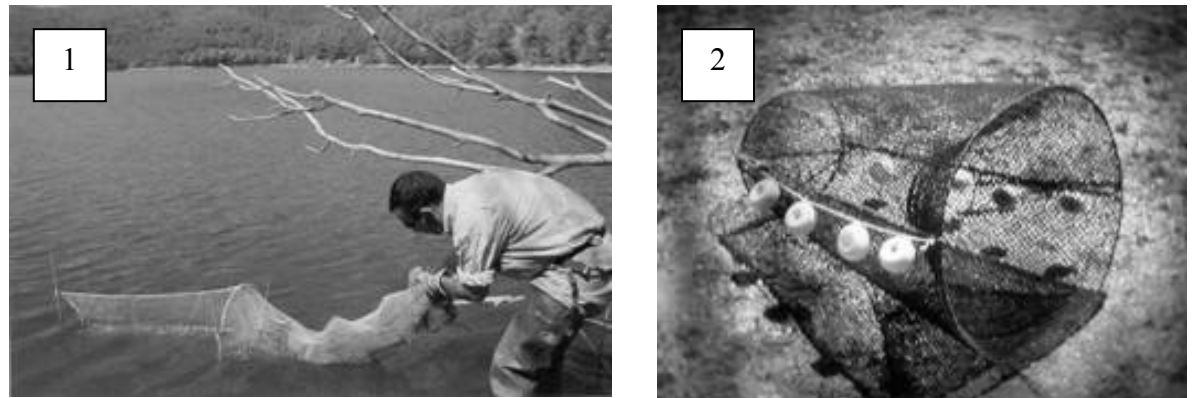
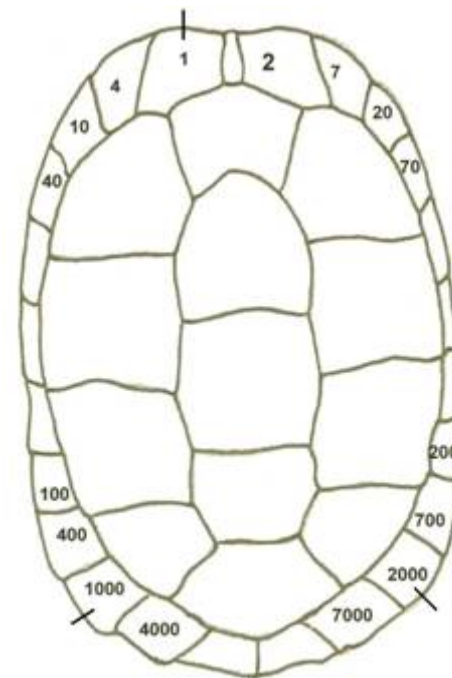


Fig. 3



Exemple: 3001

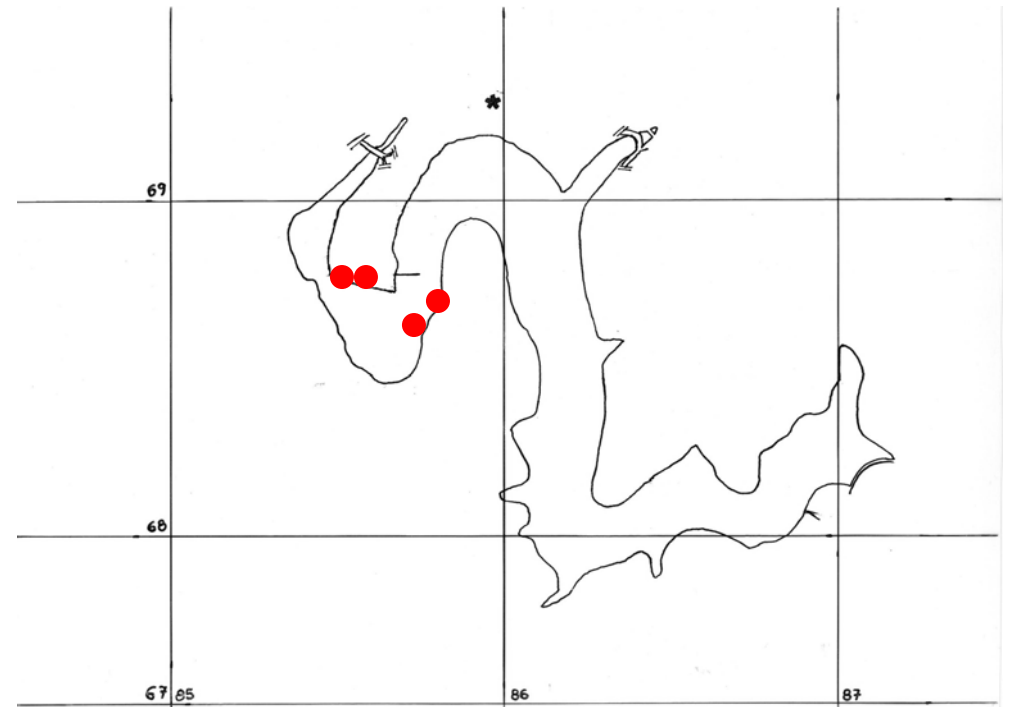
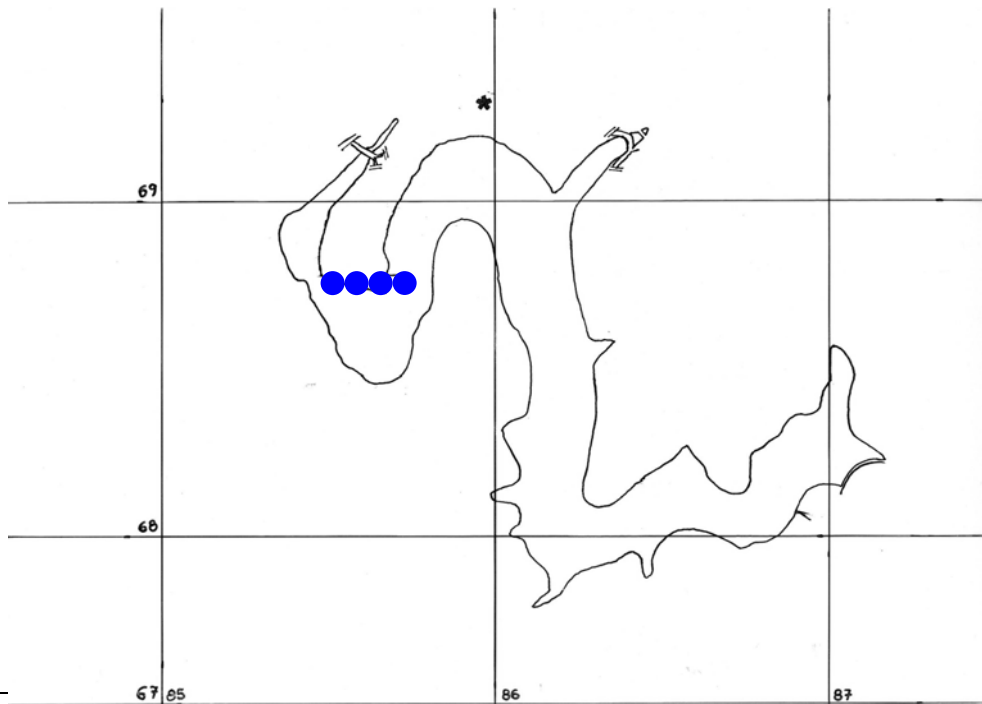
Fig. 4

Situació de les estacions de captura (nanses) durant la temporada 2004.

Número d'estacions de captura actives: 4

Les dues nanses de la temporada anterior entren en funcionament el 13/04, repartides en dos punts diferents, fins el dia 28/04, moment en que s'afegeixen dues noves nanses . (cercles vermells •)

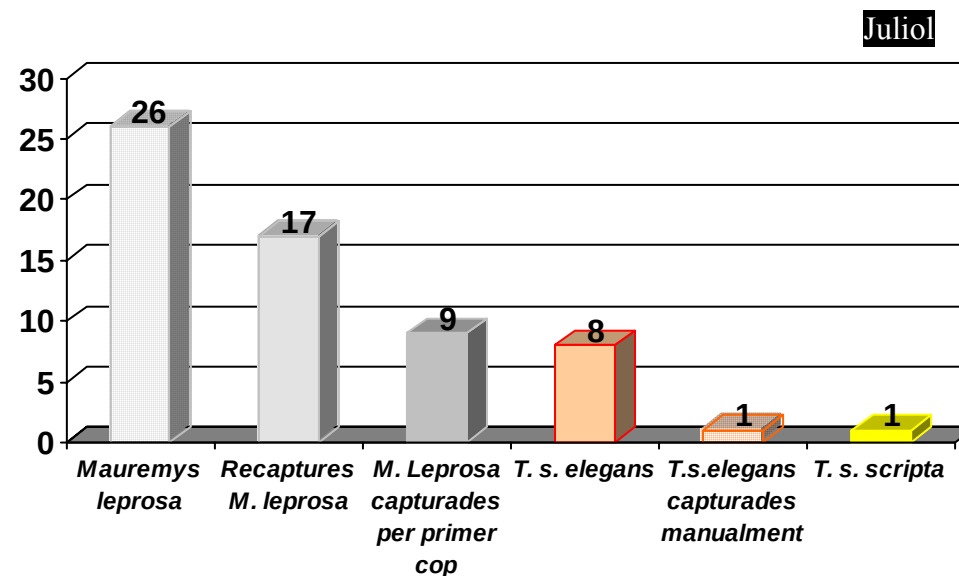
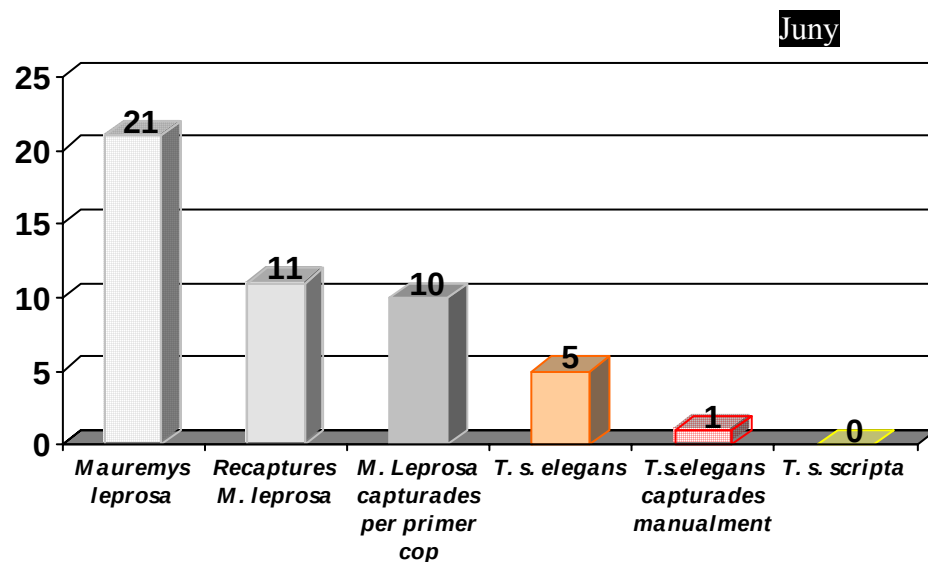
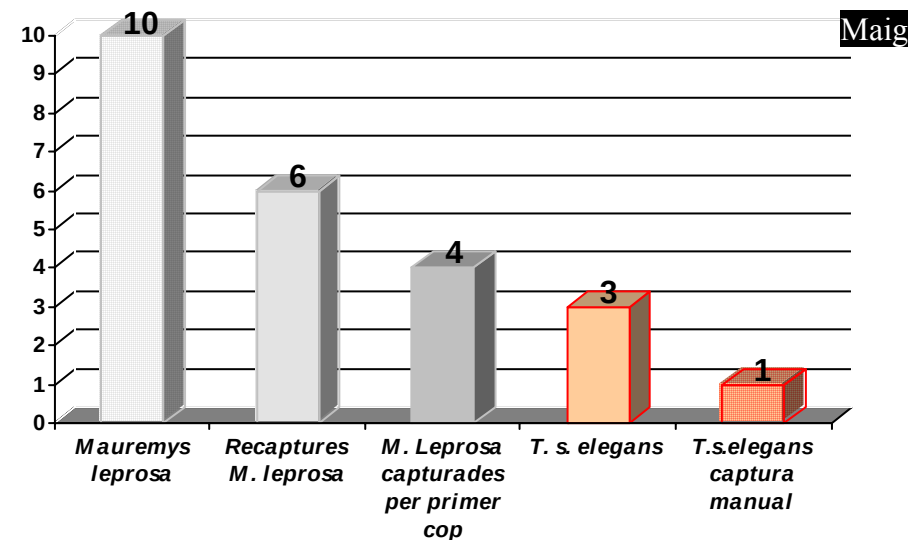
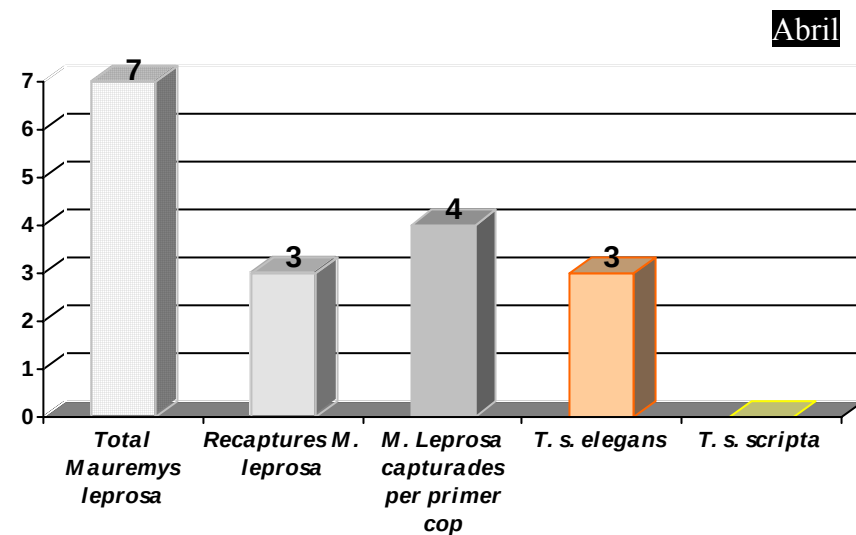
Entre els dies 28/04 i el 14/06, les nanses estaven repartides en dos punts a la cua de l'embassament.



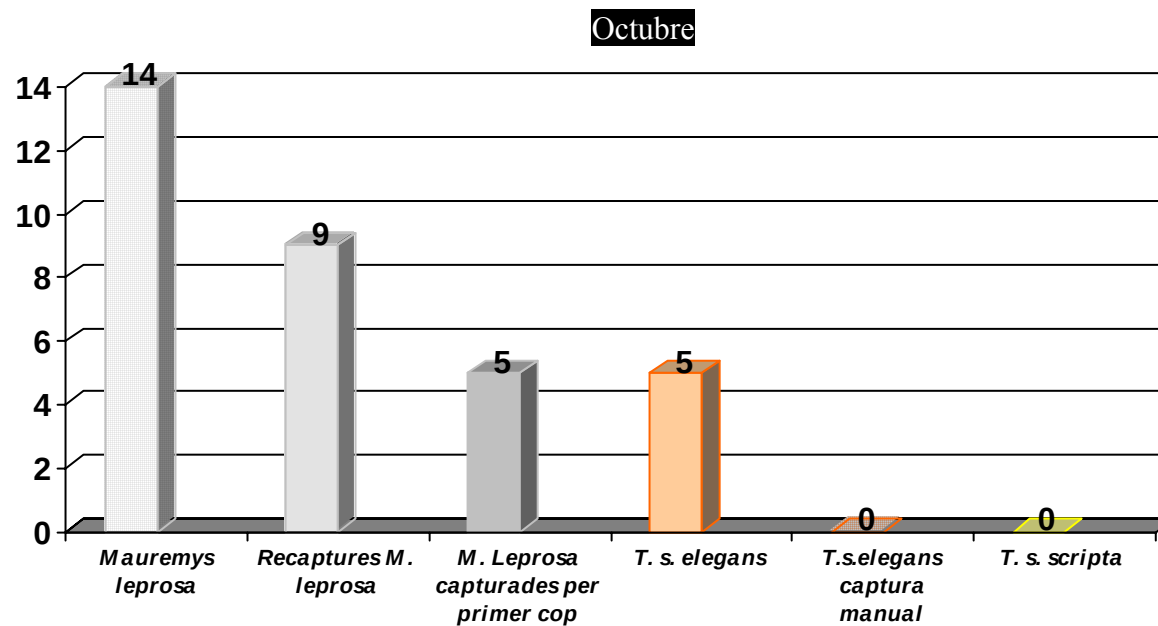
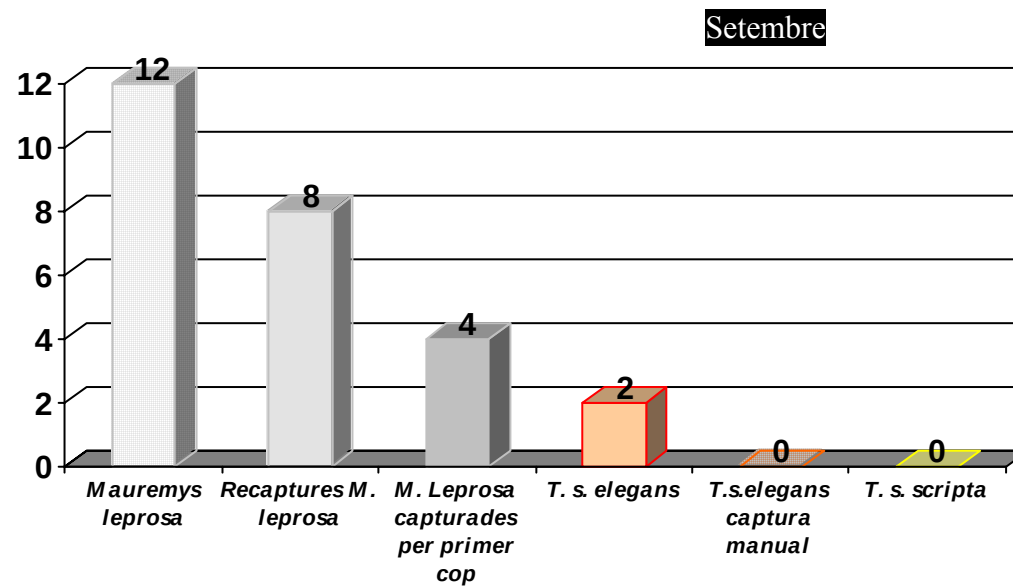
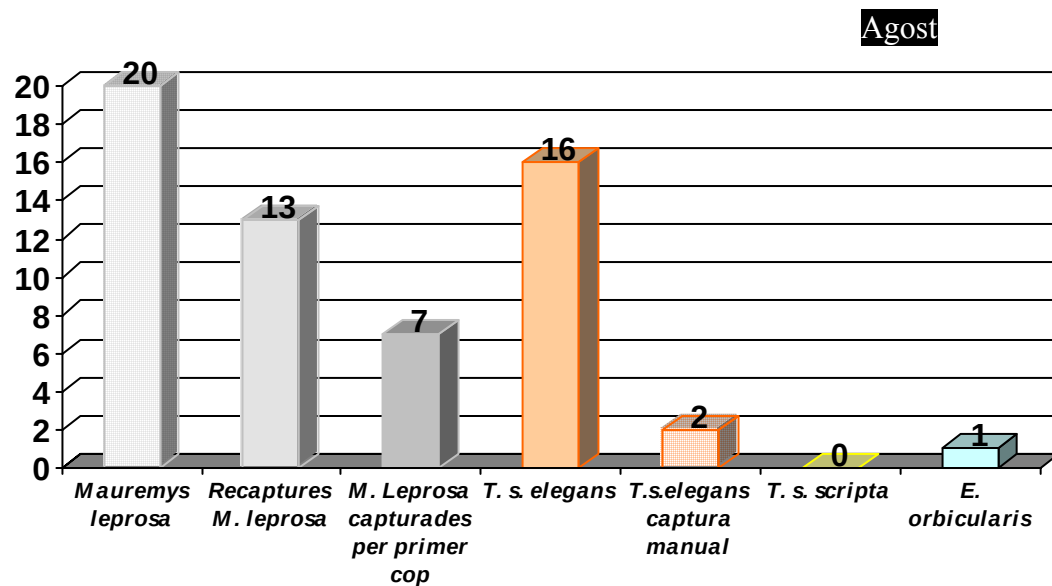
A partir del dia 16/06, fins finalitzar la temporada el 29/10, les quatre estacions van romandre en un sol lloc ubicades de dos en dos i separades uns 50 metres les unes de les altres. (cercles blaus •)

Resultats de la temporada 2004

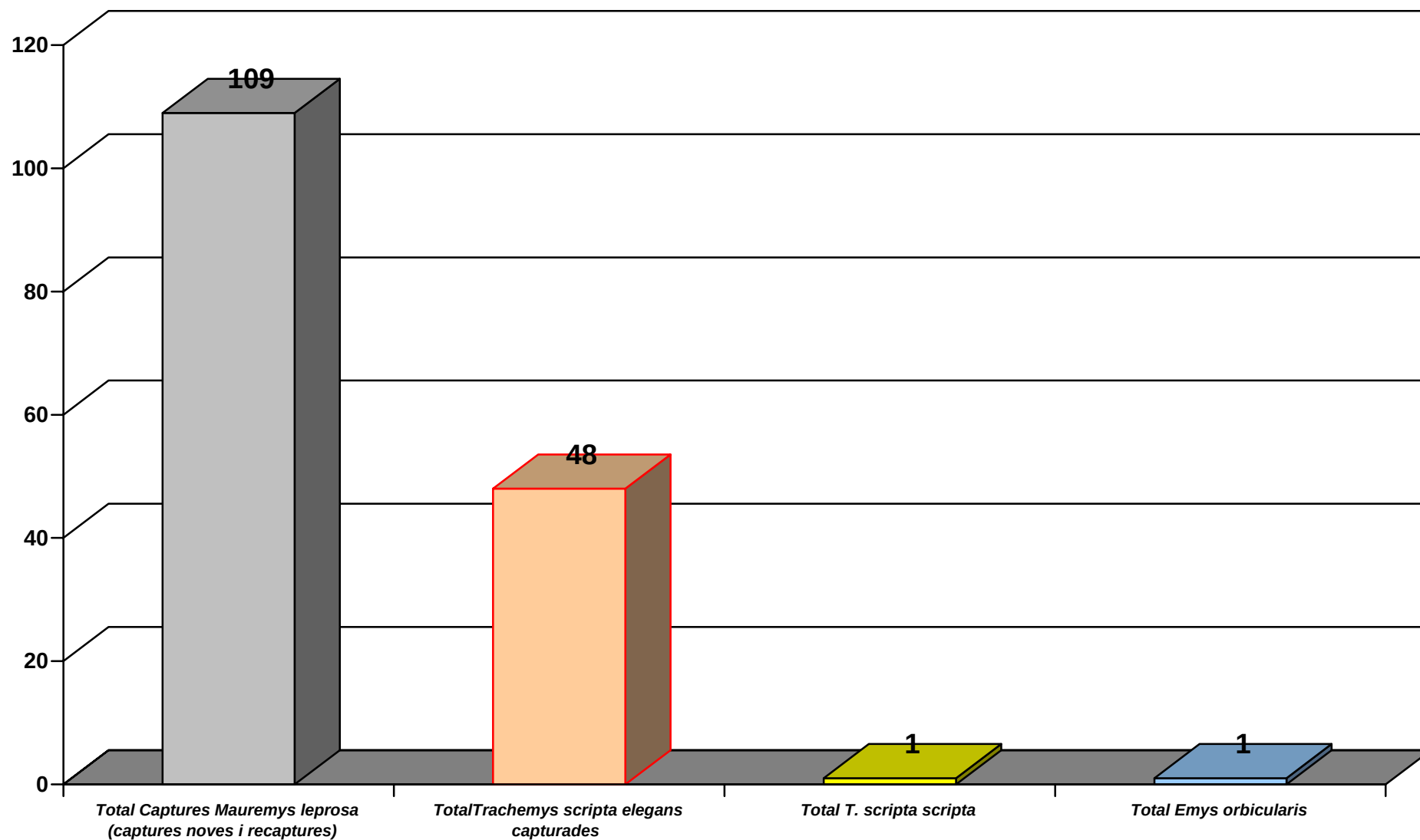
Gràfiques de captures per mesos.



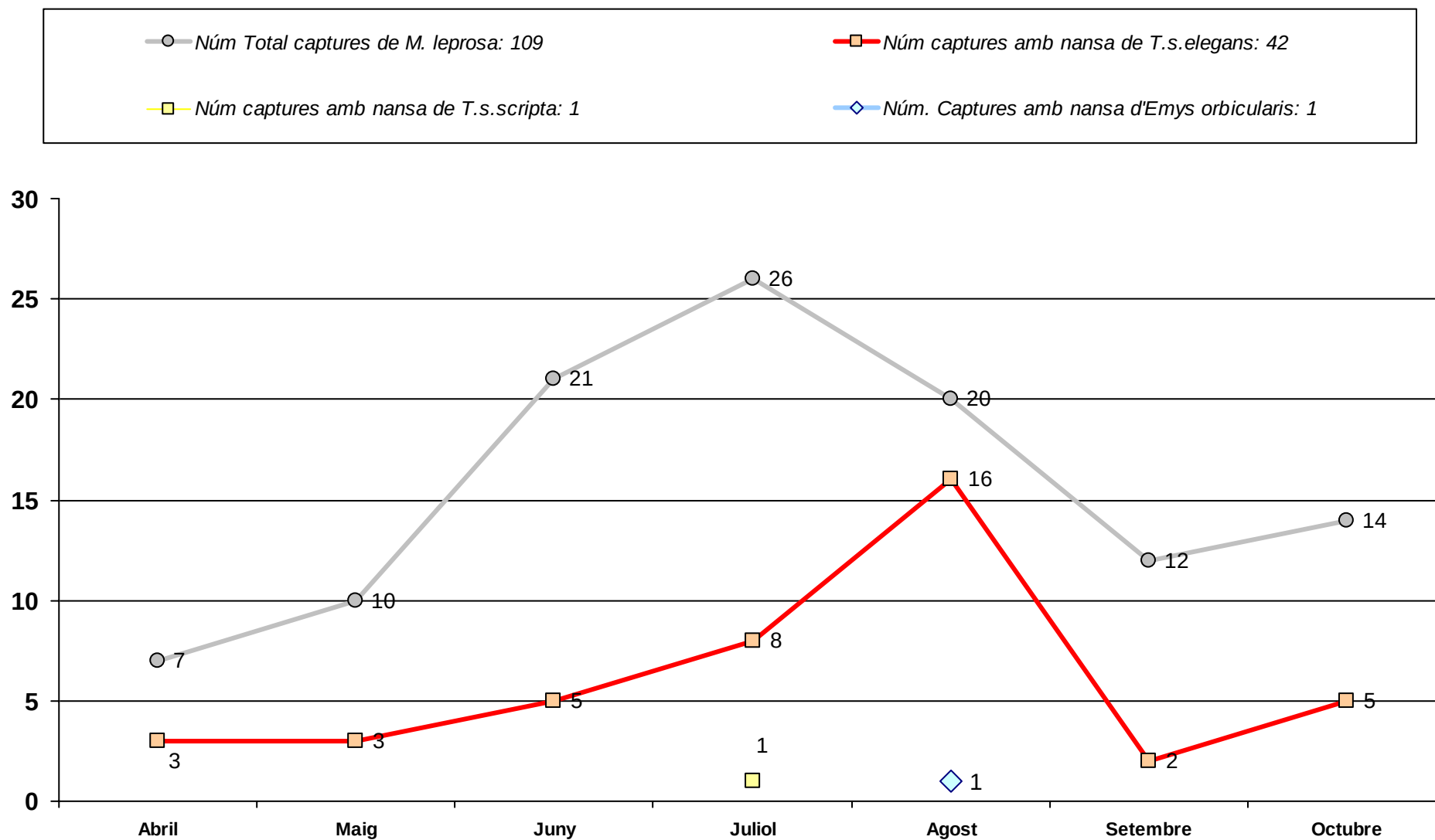
Informes temporada 2004 del PROGRAMA DE GESTIÓ I CONTROL DE LES TORTUGUES ALÒCTONES A L'EMBASSAMENT DEL PARC DEL FOIX



Resum de les captures de quelonis durant la temporada 2004 al Parc del Foix

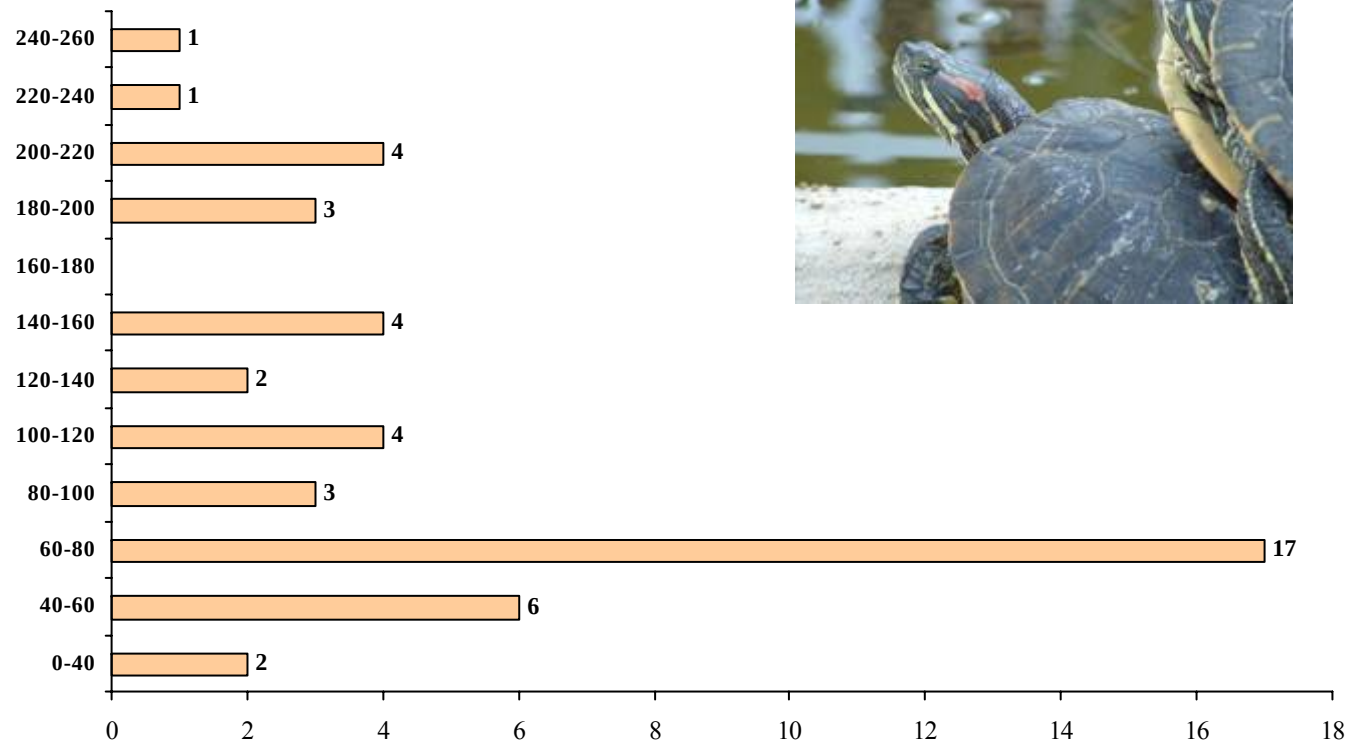


Evolució de les captures durant la temporada 2004 de *Mauremys leprosa*, *Emys orbicularis* i espècies del Gènere *Trachemys*.



Salut poblacional de les *Trachemys scripta elegans* en funció de les captures

Les captures han posar de manifest la presència de gran número d'exemplars juvenils, 25 individus (tortugues de mides inferiors a 80 mm.), i la captura de nou nats (2 exemplars), realitat ja constatada en l'anterior campanya i àmpliament documentada bibliogràficament, (MARTINEZ SILVESTRE A. ET AL.,1997), (DE ROA E., & ROIG J. M., 1998), (BERTOLERO A., & CANICIO A., 2000), (CAPELLERES X. & CARRETERO M. A., 2000), (MINGOT D. ET AL., 2003), (MARTÍNEZ SILVESTRE A. ET AL., 2003).



■ *Trachemys scripta elegans*, mides sense distinció de sexes

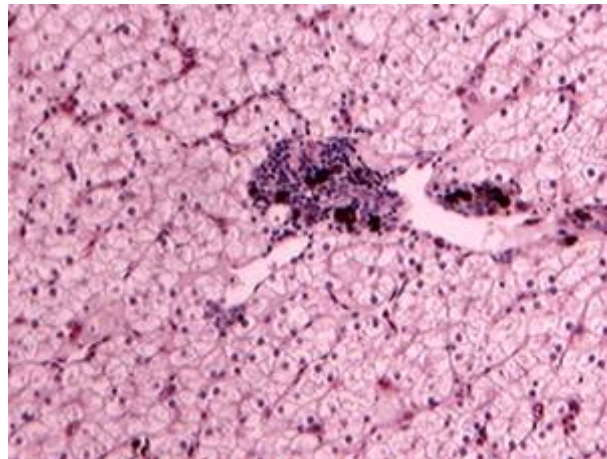
Histologia general

Els resultats d'aquests anàlisi resumits i agrupats per òrgans són els següents:

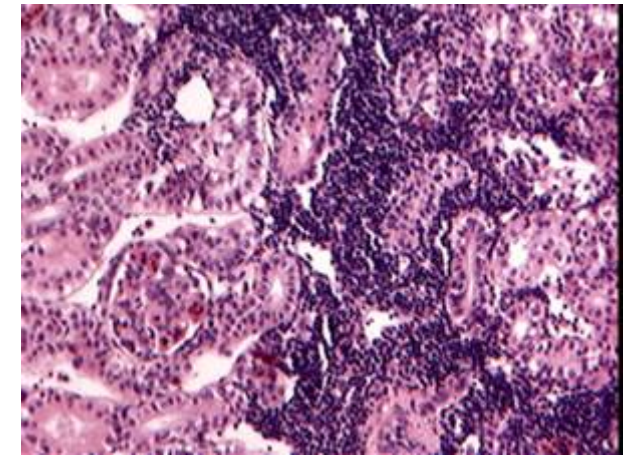
1. Pàncreas: S'ha detectat 1 cas de **pancreatitis infecciosa**.
2. Pulmons: S'ha detectat 2 casos de **pneumònia catarral**, ambdós d'origen infeccios.
3. Fetge: El 75% de les tortugues tenia **lipidosi hepàtica** en major o menor grau. En una d'elles la lipidosi coincidia amb un procés inflamatori (hepatitis) lleu.
4. Melsa: La **depleció linfoide** s'ha detectat en 10 animals.
5. Ronyons: S'ha detectat **nefritis intersticial** en 3 .
6. Intestí prim: No s'ha detectat cap malaltia destacable.
7. Ovaris: totes les femelles estaven amb **ovulació** a terme o amb posta incipient.
 - i. • Folicles madurs en perfecte estat.
 - ii. • Cap malaltia a l'aparell reproductor



Ovulació a terme (400 X H/E)



Lipidosi hepàtica (400 X H/E)



Nefritis intersticial (400 X H/E)

Microbiologia

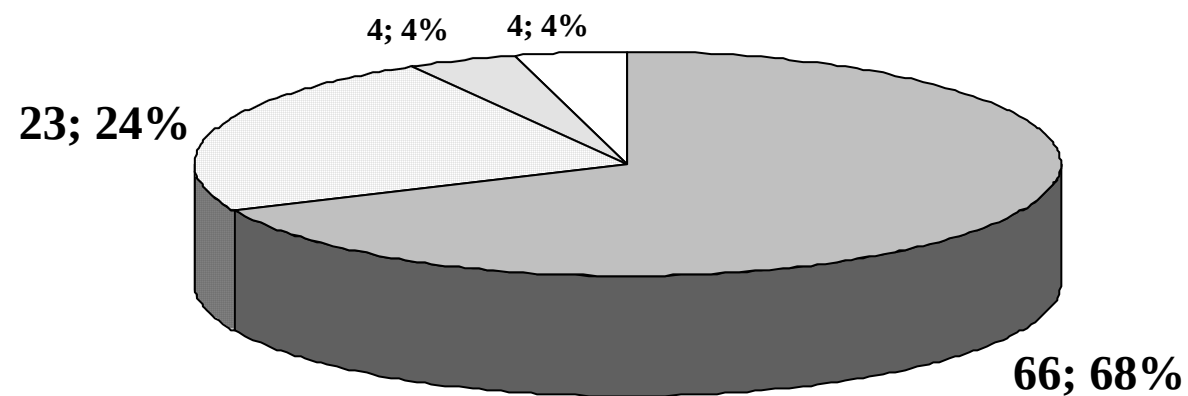
Els resultats dels cultius cloacals es mostren en les taules 1 i 2. L'aïllament de *Salmonella* de l'aparell digestiu de les dues tortugues ha permès identificar dues variants de la bactèria. La primera variant s'ha classificat com *Salmonella* subspècie 1, serovariant *lindern / charity*, amb formula antigènica 6,14:d:e,n,x. La segona variant ha estat *Salmonella* subspècie 4, formula antigenica 44:z4,z23:-. Ambdues es consideren *Salmonelles* estranyes pel que fa als aïllaments rutinaris en aliments i semblen ser bactèries pròpies del digestiu d'aquestes tortugues. En qualssevol cas, podem afirmar que no es tracta de la *Salmonella* alimentaria o contaminant fruit de una contaminació externa en el moment de la presa de mostres.

Mostres	<i>Salmonella</i>	Altres bacteris
Ous	1/12 (8.33 %)	Enterobacterias <i>Bacillus</i> sp
Cloacals	2/20 (10%) Serotip?	Enterobacteris totals (1.11 fins a $9.05 \cdot 10^7$ ufc/g)



Sex ratio de la població de tortugues de rierol (*Mauremys leprosa*) (captures produïdes durant les tres temporades d'actuació)

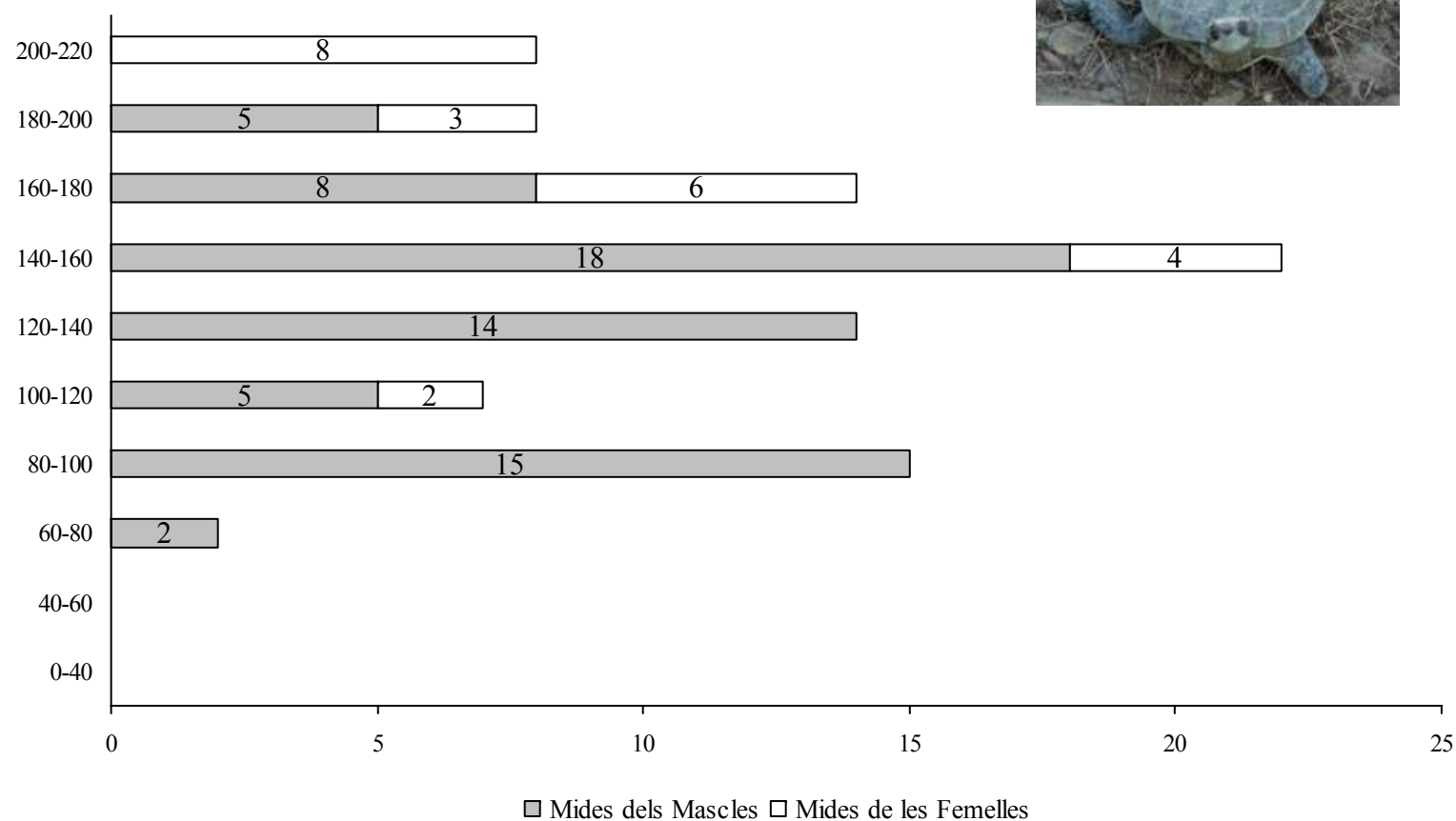
2,86 ♂ 1 ♀,



■ Mascles □ Femelles □ Juvenils no determinat □ Sense dades

Estatus poblacional de les tortugues de rierol en funció de les captures .

Gràfica amb el núm. de *Mauremys leprosa* i les llargades màximes establertes en intervals de 20 mm, que ens orienten sobre l'edat de la població estudiada. S'observa la inexistència d'individus de curta edat (de 40 a 60 mm) i nou nats (de 20 a 24,5 mm)



Estimació de la població de tortugues de rierol en funció de les captures / recaptures

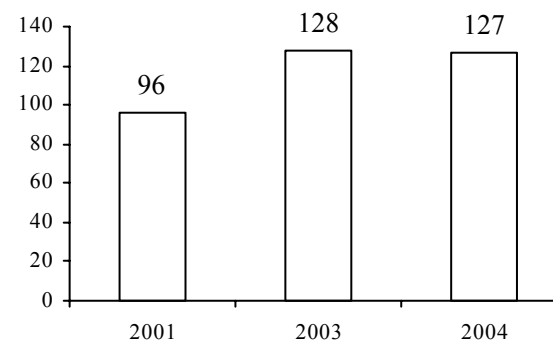
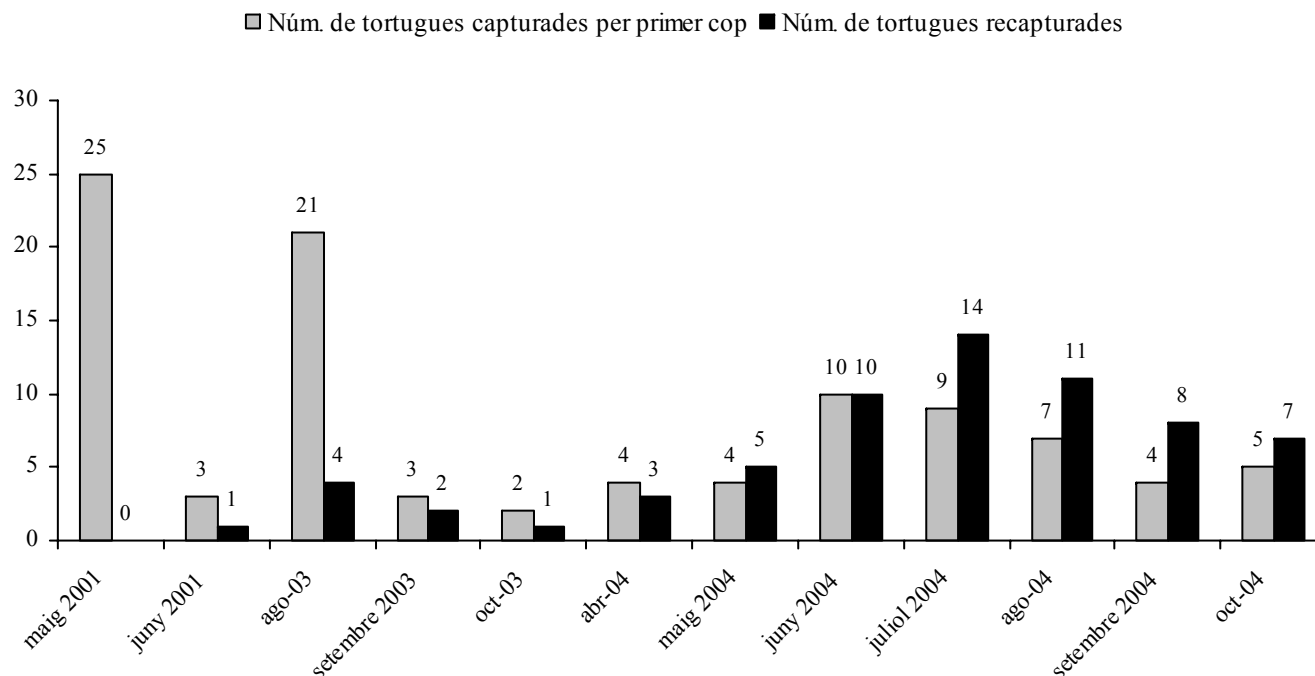
Per a calcular el nombre de tortugues s'ha usat el mètode SCHNABEL, extensió del descrit per PETERSEN, per a series de mostres. En cada captura (t) els individus són examinats, marcats i alliberats, i es pren nota del número total d'exemplars capturats (C_t), el nombre d'individus recapturats (R_t) i el número d'espècimens capturats per primer cop (U_t). A més, també es te present el total d'exemplars marcats a la població abans de la captura (M_t). SCHNABEL (1938) va proposar el següent com a estimació de la densitat de la població:

$$\hat{N} = \frac{\sum_{i=1}^t (C_i M_i)}{\sum_{i=1}^t R_i}$$

En el cas de que el número d'individus de cada captura sigui inferior al 10% del nombre total d'individus de la població, cas en el que ens trobem, és una estimació millor la següent:

$$\hat{N} = \frac{\sum_{i=1}^t (C_i M_i)}{\left(\sum_{i=1}^t R_i \right) + 1}$$

Així doncs, aplicant aquesta fórmula a les dades de que disposem, podem fer una estimació de les *Mauremys leprosa* presents a la cua de l'embassament en 96 tortugues per l'any 2001, de 128 la temporada 2003, i 127 l'any 2004. Aquest resultats no reflexen la dinàmica que segueix la població, sinó que indiquen una millora en l'estimació de la mida de la població degut al marcatge de bona part dels individus



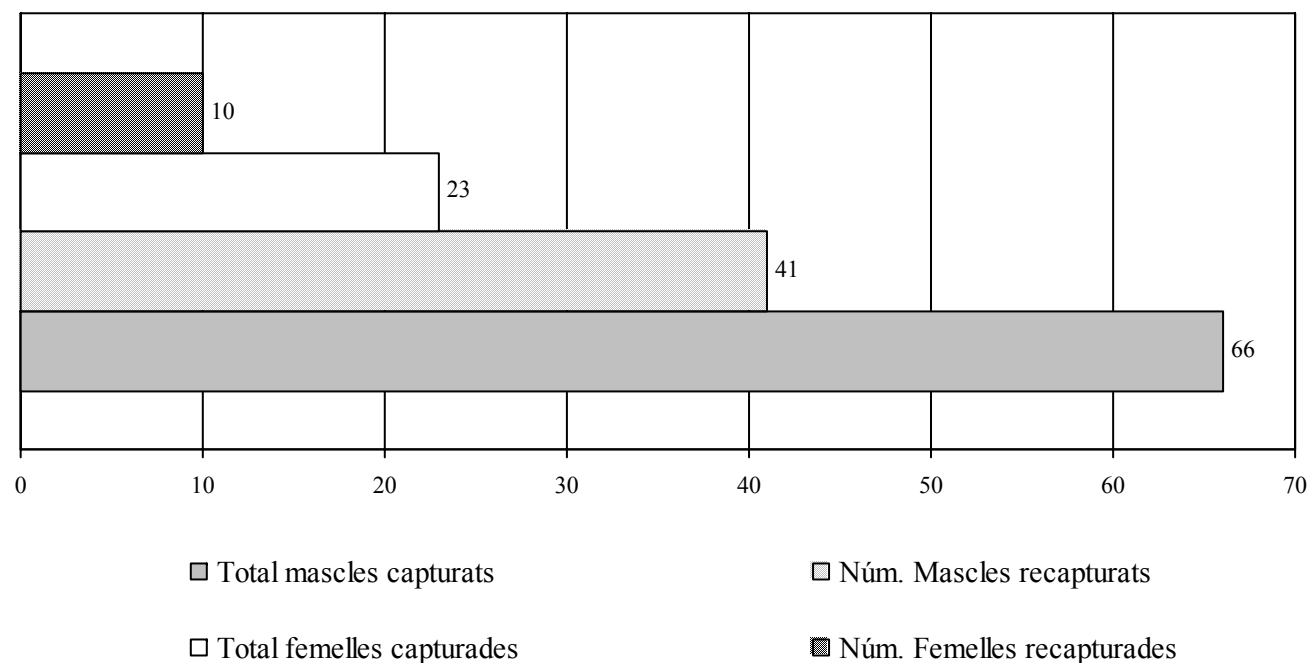
D'un total de 97 *Mauremys leprosa* marcades entre les temporades 2001 i 2004, s'han recapturat el 52,57% dels exemplars

Durant els processos de captura, també es van produir recaptures fins un total de 51 tortugues, representant un 52,57% dels exemplars, d'aquests el 10 (43,47%) eren femelles i 41 (62,12%) mascles. Algunes de les tortugues de rierol van ser capturades en més d'una ocasió, fins un màxim de 5 cops per un mateix individu.

Total tortugues recapturades 51 (52,57%)

♀ Recapturades 43,47%

♂ Recapturats 62,12%



Tortuga d'estany *Emys orbicularis*, capturada el dia 24/08/2004

1. L'espècie és assenyalada com extingida a les conques dels rius Foix, Anoia i Gaià, encara que s'hagin produït algunes observacions puntuals en èpoques recents (BAYER X. & GUASCH C., 2001). Les cites aportades en aquesta nota, han de tenir present el fet que el pantà de Foix és un espai altament humanitzat, utilitzat com a lloc d'esbarjo pel poblament humà d'una zona de Catalunya amb una alta demografia, i on s'hi practica regularment pesca esportiva. Aquest trànsit d'activitats humanes, ha fet de l'embassament un indret on amb massa freqüència, els seus usuaris alliberen de forma indiscriminada quelonis exòtics que han estat mantinguts com a mascotes. Es per això, que tot i que els exemplars observats i capturats de tortuga d'estany tenen una aparença salvatge i semblen ben adaptats a les condicions del pantà, no pot assegurar-se amb rotunditat que siguin els representats d'una antiga població silvestre, donat que també, podrien pertànyer a un alliberament arbitrari de mans d'algun particular.
2. Cal tenir present però, que ens trobem davant d'una de les espècies més amenaçades de quelonis europeus que cal preservar a les aigües del Foix, que aparentment viu en sintopia amb les altres espècies del pantà i de la qual, desconeixem si pot existir alguna competència ecològica amb aquestes, més enllà de la possible rivalitat pels millors espais d'assolellament (CADI A. & JOLY P., 1999). Valorem positivament la seva presència i caldrà estar alerta sobre noves observacions o captures, per tal d'avaluar l'estatus i futur de la tortuga d'estany. Si la continuïtat dels avistaments es seguís produint de forma regular, seria interessant contemplar la possibilitat de realitzar un anàlisi genètic dels espècimens que permetés determinar clarament la seva procedència, identificant a quina de les cinc subespècies descrites a la península ibèrica pertany, *E. o. orbicularis*, nord d'Espanya., *E. o. galloitalica*, zona costanera i centre de Catalunya., *E. o. frizjuergenobsti*, llevant., *E. o. hispanica*, centre i sur de la península ibèrica., *E. o. ssp* forma de Galícia, (FRITZ U. & ANDREAS B., 1999), (MASCORT R., BERTOLERO A., & ARRIBAS, O.J., 1999), (AYRES C. & CORDERO A., 2001). Amb l'obtenció més àmplia possible de dades sobre la tortuga d'estany, podrien ser engegats projectes de gestió encaminats a reforçar la seva presència al Pantà de Foix.



Biometria de l'exemplar de tortuga d'estany marcada amb el núm. 3001	
Llargada	141,5
Amplada	117
Alçada	59,5
Pes	505 el dia de la captura
Sexe	♀

Discussió

La confirmació de *Salmonella* en un dels ous ha permès incloure aquest risc potencial en la transmissió de la bactèria als ecosistemes, tant sigui per contaminació als seus depredadors (transmissió horitzontal) com a les cries que neixen d'aquests ous (transmissió vertical) representant, doncs un risc potencial per al medi ambient. De l'embassament de El Foix.

És un fet ja descrit que la temperatura d'incubació als cultius bacteriològics de mostres de rèptils és un dels factors més importants a considerar. La temperatura corporal de la majoria de rèptils es inferior a la dels animals homeotermes i, en conseqüència, les bactèries aïllades poden tenir una adaptació a la mateixa, realitzant un desenvolupament important a temperatures inferiors a les esperables (Boyer, 1992). Tot i així, i en concordança amb el present estudi, la majoria d'autors coincideixen en la realització de lectures de cultius incubats entre 20 i 37 °C (REDROBE & MACDONALD, 1999).

El gènere *Salmonella* és un microorganisme comunament aïllat d'animals heterotermes aparentment sans, essent considerat per molts autors com a resident habitual del aparell digestiu de les tortugues (PASMANS, DE HERDT, CHASSEUR-LIBOTTE, BALLASINA & HAESBROUCK, 2000). Estudis d'aquesta bactèria en cocodrils demostren que la seva presència es constant però s'han de conèixer les espècies presents i la seva sensibilitat tant en animals captius com salvatges a fi d'evitar processos que afectin a la conservació dels que la tenen o del seu entorn (MADSEN, HANGARTNER, WEST & KELLY, 1998). En aquest punt, hem de considerar que la variant de *Salmonella* trobada en les tortugues del Foix no es comú i encara s'han d'efectuar proves que determinin la espècie o serotipus que permeti assegurar si pot representar algun risc addicional per a l'ecosistema. Segons altres estudis, sembla ser que en els llocs on els rèptils estan en condicions de superpoblació o captivitat, hi ha més possibilitats d'aïllament d'aquesta bactèria que en un estat lliure en densitats normals (PASMANS *et al.*, 2000). El gènere *Salmonella* sembla aïllar-se freqüentment de la vesícula biliar d'aquestes tortugues, per la qual cosa es creu que aquest orgue actua com un reservori, alliberant la bactèria al contingut intestinal de manera intermitent. Això provoca dificultats per a la eradicació d'aquest agent, que quedarà arraconat en els animals vius de manera estable. Només si la tortuga sofreix un procés d'immunodepressió la bactèria pot arribar a eliminar-se especialment. La causa està en que el sistema immunitari de la tortuga es molt vulnerable a canvis tèrmics, estrès, càrrega parasitària, dietes errònies, fam, etc... tots aquests factors els pateixen les tortugues que són asivestrades i provenen de captivitat. La mostra està en que la gran majoria de tortugues analitzades tenia algun tipus de procés lligat a la captivitat i a la seva posterior solta en el medi (lipidosi hepàtica, pneumònia, etc...). Des d'aquest punt de vista, l'aïllament de *Salmonella* en aquestes tortugues es considera potencialment patògen no només per a la tortuga que el porta sinó per al medi natural i per a les persones, alertant per tant del risc zoonòtic que això representa (Martínez Silvestre, et al. 2001).

A més, considerem que els motius que porten a la gent a deixar tortugues exòtiques als rius solen anar precedits d'un període en el que la tortuga té una vida considerablement precària, no exempta de patir malalties. A més, quan els propietaris les alliberen, solen estar ja malaltes, o immunodeprimides i llestes per emmalaltir.

El fet de portar a terme paral·lelament el desenvolupament del programa de control de quelonis exòtics al Pantà de Foix, i l'estudi de la població de tortugues de rierol, ens obliga a comparar l'etologia de les dues espècies i establir-ne hipotètiques interaccions.

Les observacions directes per tal d'avaluar les millors zones on instal·lar les estacions de captura, utilitzant sistemes òptics tradicionals, no reflectia la relativa abundància de l'espècie a l'embassament, per contra, la detecció visual de les tortugues de Florida (*Trachemys scripta elegans*) els avistaments eren molt abundants, amb resultats espectaculars com l'observació datada el dia 18/09/2003, on van ser contades en un mateix espai i temps, 92 tortugues de Florida, i 2 tortugues de rierol. La constatació de l'existència d'una gran població de quelonis exòtics, quedava clarament documentada en cada sortida de treball.

La majoria de les observacions realitzades ho foren mentre els exemplars d'ambdues espècies restaven termorregulant sobre un llit de canya (*Arundo donax*), damunt de troncs, i a les vores rocoses del pantà. Aparentment sembla que els dos quelonis visquin en sintopia, coexistent en un mateix espai geogràfic i hàbitat. No podem afirmar que existeixi competència pels millors llocs d'assolament però, hem constatat que l'inferioritat numèrica de les tortugues de rierol vers les tortugues de Florida, predisposa aquestes últimes a prendre possessió de les zones millor orientades per termorregular. CADI A. & JOLY P. (1999) assenyalen en un treball experimental la competència pels espais d'assolament entre *Trachemys scripta elegans* i *Emys orbicularis*.

La captura de 97 tortugues de rierol en el transcurs de les tres temporades, va deixar clar que, el caràcter antròpic de les espècies foranies, afavoria la seva visualització, molts d'aquests quelonis havien estat anteriorment mascotes en algun habitatge, i la seva relació amb l'ésser humà no era de desconfiança. En contrapartida, les tortugues de rierol presentaven una actitud fugissera i espantadissa. Els moviments dels investigadors tot i ser llunyans, eren percebuts com una amenaça pels quelonis, que es feien fonedissos en segons, o ja no emergien per termorregular.

Les dades biomètriques preses i la determinació del sexe, va permetre elaborar una gràfica mida/edat (fig. 7), que dona una idea del possible envelliment de la població establerta a la cua de l'embassament. El 68% de les captures van ser adults. Els mascles, es consideren adults a partir dels 7 anys d'edat i amb una mida de d'entre 135 a 140 mm, i les femelles amb una llargada de 140 a 160 mm. (PÉREZ M. ET AL., 1979), (KELLER C., 1997). Els nou nats i juvenils són els individus amb una mida entre 20 i 85 mm (KELLER C., 1997), que en la població estudiada serien el 14,43% dels exemplars. La presència d'un gran número de tortugues adultes reforçaria, doncs, la hipòtesi d'una població amb tendència a envellir. Diversos autors (SEGURADO ET. AL. 1996), (MEEK R., 1987) assenyalen com a motiu de la major abundància de exemplars adults, a la pressió depredadora que pateixen el nou nats i juvenils per part de mamífers com la guineu (*Vulpes vulpes*), el porc senglar (*Sus scrofa*), d'aus aquàtiques com els bernats (*Ardea cinerea*), entre altres, rapinyaires com el duc (*Bubo bubo*), o peixos introduïts com la perca americana o blak-bas (*Micropterus salmoides*) i el lluç de riu (*Esox lucius*) .

L'aplicació del mètode de SCHNABEL, en la mecànica de captures i recaptures, ha permès fer una estimació del número d'efectius de l'espècie en la zona d'actuació. En el nostre cas d'estudi, ens trobem amb una població oberta, això vol dir que hi ha naixements, morts, immigració i emigració. Aquesta situació predisposa com a mètode més adient per quantificar la població, el proposat per JOLLY (1965) i SEBER (1965), però degut sobretot al baix número de captures i recaptures que s'han obtingut en cada mostra, no podem aplicar-lo. Per contra s'ha cregut oportú utilitzar el mètode SCHNABEL per a poblacions tancades.

La no captura d'individus de mides compreses entre els 20 i 60 mm, corresponents a tortugues descrites com nou nats i juvenils, pot ser indicatiu de l'existència de factors negatius per la seva perdurabilitat. La gran majoria de les tortugues capturades corresponent a individus adults 68%, amb una àmplia representació de mascles un 46,39% i una menor existència de femelles, un 21,64%. Tenint present també, la possible no efectivitat de les estacions de captura, que per altre banda si que van permetre la captura de cries i juvenils de *Trachemys scripta elegans*, es pot especular en una possible interacció entre les tortugues de Florida i les de rierol. Al Pantà del Foix ha estat confirmada la reproducció d'aquesta espècie al capturar en la temporada 2001 1 individu nou nat, i la temporada 2004, 2 exemplars nou nats i 6 individus amb mides inferiors a 60 mm (juvenils). Està àmpliament demostrada la reproducció de les tortugues de Florida a Catalunya i al centre peninsular en condicions naturals (MARTINEZ SILVESTRE A. ET AL., 1997), (DE ROA E., & ROIG J. M., 1998) ,(BERTOLERO A., & CANICIO A., 2000), (CAPELLERES X. & CARRETERO M. A., 2000), (MINGOT D. ET AL., 2003), (MARTÍNEZ SILVESTRE A. ET AL., 2003). A més, el pantà de El Foix té una de les mes grans poblacions asilvestrades d'aquesta espècie exòtica, com a estat documentat a través de les prospeccions visuals, i les captures amb nanses.

En conseqüència, hem d'entendre l'enorme potencial reproductiu que aquest queloni representa, i en conseqüència un recurs tròfic de fàcil accés pel grup dels predadors del parc, sobre tot en determinades èpoques, com podria ser duran la posta, o en el moment de les eclosions. Aquesta nova font de proteïnes ben segur no ha passat desapercebuda pels depredadors habituals de les tortugues recent nascudes o de les postes, com guineus, bernats, i senglars, que alhora de depredar,

no discriminaran entre nous nats d'una o altra espècie. Aquest fet perjudicarà sensiblement més a les tortugues autòctones que presenten una població més reduïda, estimada a la cua de l'embassament en 127 exemplars, i per tant amb un potencial reproductiu inferior vers les tortugues exòtiques, que amb una probable taxa reproductora més alta, suportaran millor la pressió dels depredadors.

Un altre punt negatiu, d'incidència directa sobre les tortugues de rierol, es la possible depredació de nous nats per part de les tortugues de Florida, que no tant sols captura cries de la seva mateixa espècie, aspecte observat en captivitat al C.R.A.R.C., si no que ho fa sobre els d'altres. El canibalisme entre les *Mauremys leprosa*, per altre banda, també ha estat descrit per DOUMERGUE (1899), tot i que no existeixen dades recent d'aquest fet. Per això podem especular que si existeix alguna interacció de depredació entre les dues espècies, tindrà un resultat sobre les cries de tortuga de rierol.

Un factor que cal tenir present com a negatiu per a tots els quelonis del Pantà de Foix, es la pesca esportiva. Si be aquesta activitat esta correctament regulada, i la seva actuació està perfectament delimitada a unes zones molt concretes de l'embassament, lluny de l'àrea d'estudi i prospecció a la cua del Pantà, on aquest esport hi és prohibit, hem pogut constatar la captura accidental d'un exemplar de *Mauremys leprosa* mascle, que va ser marcat el dia 22/08/03 amb el número 2053, i que durant l'any 2004 devia ser pescat accidentalment, i que va ser retornat a l'aigua amb l'ham clavat a l'esòfag i un tros de fil que li sobresortia de la boca, situació en la que va ser recapturat el dia 24/06/04 en una de les nanses situades a la cua de l'embassament. Després de ser portat al CRARC (Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya) a Masquefa, per sotmetre al queloni a una intervenció quirúrgica per extreure l'ham, i passar un mes a les instal·lacions del centre, aquest fou retornat al Pantà. Aquest fet demostra la incidència de la pesca en les poblacions de tortugues tant autòctones com exòtiques, que poden ser extretes del seu medi en l'exercici d'aquest esport, o retornades a les aigües del pantà greument ferides. Pel que fa a les espècies al·loctones, pescadors sondejats pels autors de l'estudi, afirmen haver capturat algunes tortugues descrites com de Florida. El caràcter errant que durant el període d'aparellament manifesten els mascles, suposaria l'època de major risc en ser capturats accidentalment. No podem quantificar el volum de les extraccions de tortugues per aquest mètode, però la seva repercussió seria major en els exemplars adults capaços d'engolir un ham.

Conclusions

1. La bactèria *Salmonella* ha estat aïllada dels ous i dels aparells digestius de les tortugues exòtiques (*Trachemys scripta*) del pantà de El Foix.
2. A més s'han detectat altres patologies no relacionades directament amb la bactèria però que poden afavorir la seva presència (lipidosi hepàtica, pneumònia, pancreatitis).
3. Les tortugues asilvestrades són potencials portadors d'agents patògens a l'ecosistema del Foix, a la resta de vertebrats de la cadena tròfica d'adults i ous i fins i tot a les persones que usen aquest espai natural.
4. El nombre d'espècies invasives al parc està creixent en els darrers 4 anys.
5. S'han d'articular les mesures que siguin necessàries per disminuir el nombre de tortugues invasives i potenciar el seguiment científic d'aquestes poblacions a fi de conèixer el grau d'eliminació de patògens al medi ambient.
6. Seria interessant fer divulgació entre el col·lectiu de pescadors de les mesures de protecció i gestió de les espècies del parc, per tal que lliurin les tortugues a la guarderia si mai en capturen alguna. Això estalviaria la mort dels quelonis autòctons, i asseguraria la retirada de tortugues alòctones.
7. Les possibilitats d'estudi conjunt d'ambdues poblacions de quelonis al parc, en un espai relativament reduït i acotat, suposa una experiència única per detectar les possibles incidències negatives de les tortugues exòtiques sobre les autòctones, o vers altres organismes faunístics o botànics d'aquest espai protegit.
8. En funció del sistema emprat per al càlcul de població i l'evolució que segueix amb els darrers tres anys, entenem que la població de *Mauremys leprosa* de la cua de l'embassament no supera els 150 individus i sembla estabilitzar-se prop dels 130.
9. Caldrien posteriors estudis per a confirmar si aquesta xifra incrementa o decrementa amb el pas del temps i fruit de la seva obligada convivència amb les espècies exòtiques introduïdes.
10. L'anàlisi de les captures permeten determinar un sex-ratio desequilibrat a favor dels mascles.
11. Cal seguir en l'avaluació i estudi de la població de tortugues de rierol, per si fos necessari el seu reforç, alhora que seguir insistint en el
12. *Emys orbicularis*. El resultat d'aquestes cites permet apuntar que, a hores d'ara, els representants d'aquesta espècie al Parc del Foix serien 2 o 3, si consideréssim totes les observacions com a exemplars diferents.

Agraïments

Agraïm a tots els guardes del Parc del Foix la seva col·laboració en la captura i presa de dades, tasca indispensable en el desenvolupament del projecte. També agrair a Pau Mundó director del Parc i naturalment a la Diputació de Barcelona, el recolzament demostrat cada temporada per gestionar el problema de les tortugues invasives al Parc del Foix. Al naturalista Xavier Sampere els consells en les tècniques de captura, a Xavier Bayer i l'herpetòleg Pere-Xavier Albornà i Rovira per l'aportació de dades. A la Dra. Montserrat Saco, del Laboratori de sanitat ramadera (Generalitat de Catalunya), a Sonia Tellez, de la Facultat de Veterinària de la Universidad Complutense de Madrid, i a l'Ajuntament de Masquefa, propietari del CRARC, que fa possible en aquest equipament la gestió de fauna herpetològica de Catalunya

Bibliografia

- BERTOLERO A. & CANICIO A., 2000. Nueva cita de nidificación en libertad de *Trachemys scripta elegans* en Cataluña. Bol. Soc. Herpetol. Esp., 11(2): 84.
- CADI A. & POLY P., 1999. The introduction of the slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in Europe: Competition for Basking sites with the european pond turtle (*Emys orbicularis*). Proceedings of the IInd Symposium on *Emys orbicularis*. Chelonii vol.2, 95-100.
- CAPELLERES X. & CARRETERO M. A., 2000. Evidencia de reproducción con éxito en libertad de *Trachemys scripta* en la Península Ibérica. Bol. Asoc. Herpetol. Esp., 11: 34-35.
- DE ROA E. & ROIG J. M., 1998. Puesta en hábitat natural de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en España. Bol. Asoc. Herpetol. Esp. 9: 48-50.
- DOUMERGUE F., 1899. Essai sur la Faune Epétologique de l'Oraïne. Bull. Soc. Géographie et d'Archéologie de la Province d'Orán, 19: 197-260, 501-532.
- JOLLY G.M., (1965). Explicit estimates from capture-recapture data with bon death and inmigration-stochastic model. Biometrika, 52: 225-247.
- KELLER C., 1997a. Discriminant analysis for sex determination in young *Mauremys leprosa*. J. Herpetol., 31:m456-459.
- KELLER C., 1997b. Ecología de poblaciones de *Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis* en el Parque Nacional de Doñana. Tesis Doctoral, Univ. Sevilla. 197 p.
- KREBS C. J., 1989. *Ecological Methodology*. Harper and Row, Publishers. New York. 654 pp.
- MARTÍNEZ SILVESTRE A., SOLER J., SOLÉ R., GONZÁLEZ X., & SAMPERE X., 1997. Nota sobre reproducción en condiciones naturales de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en Masquefa (Cataluña, España). Bol. Asoc. Herpetol. Esp. 8: 40-42.
- MARTINEZ SILVESTRE A., SOLER J., GÓRRIZ A. & MUNDÒ P. 2003. Anàlisi de les tortugues invasives a l'àrea natural del Foix-Garraf. IV Trobada d'estudiosos del Garraf, Diputació de Barcelona. Monografia núm. 37: 89-91.
- MEEK R., 1987. Aspects of the population ecology of *Mauremys caspica* in North West Africa. Herpetol. J., 1: 130-136.
- MINGOT D., RODRIGO J. L., ORDÓÑEZ-RIVAS C., & SOBRINO E. 2003. Reproducción en libertad del galápago de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en el centro de la Península Ibérica. Bol. Asoc. Herpetol. Esp., 14(1-2): 39-43
- PÈREZ, M. E. COLLADO & C. RAMO., 1979. Crecimiento de *Mauremys caspica leprosa* (Schweigger, 1812) (Reptilia, Testudines) en la Reserva Biológica de Doñana. Doñana , Acta Vertebrata, 6(2): 161-178.
- SAMPERE X. & ÚRIOS NESTOR., 2004. Estat de les poblacions de tortuga de rierol (*Mauremis leprosa* i tortuga de Florida (*Trachemys scripta*) a l'estany del Remolar i maresma de les Filipines, RN Delta del Llobregat. Poster I Jornades de les RRNN Delta del Llobregat. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge
- SEBER G.A.F., (1965). A note on the multiple-recapture census. Biometrika, 52: 249-259.

- SEGURADO P., ARAUJO A. P., & RAIMUNDO N., 1996. *Estudo de alguns parâmetros demográficos de Mauremys leprosa e Emys orbicularis em Portugal*. Resumos IV Congresso Luso-Espanhol de Herpetologia, Porto: 34-35.
- TORRES P., 2003. *Informe faunístic del Parc del Foix any 2002*. Informe nº3 Inèdit, 49 pp.
- Forrest, L. (1998). Humane euthanasia. In *The biology, husnandry and health care of reptiles.*: 871-875. Ackerman, L. (Ed.). New Jersey: TFH.
- GÓMEZ DE BERRAZUETA, J.M., PÉREZ-BOTE, J.L. (2000). Foreing herpetofauna in Iberian Peninsula and Islands. I Simposio sobre especies exoticas: Introduções, causas e Consequencias. Lisboa. Parg 251-253.
- BOYER, T. H. (1992). Bacterial culture and sensitivity. *Bulletin of the Assotiation of Reptilian and Amphibian Veterinarians* **2(1)**: 6.
- MADSEN, M., HANGARTNER, P., WEST, K., & KELLY, P. (1998). Recovery rates, serotypes, and antimicrobial susceptibility patterns of Salmonellae isolated from cloacal swabs of wild nile crocodiles (*Crocodylus niloticus*) in Zimbabwe. *J. Zoo Wild. Med.* **29(1)**: 31-34.
- MARTÍNEZ SILVESTRE, A., SOLER, J., GÒRRIZ, A., & MUNDÓ, P.(2002). Analisi de les tortugues invasives a l'area natural del Foix-Garraf. *Trobades d'Estudiosos del Garraf* **VI**: 24.
- MARTÍNEZ SILVESTRE, A., SOLER MASSANA, J., & MEDINA, D. (2001). Hygiene and the prevention of zoonosis trtansmition from reptiles to humans. *Reptilia: The European Herp Magazine.* **15**: 10-16.
- PASMANS, F., DE HERDT, P., CHASSEUR-LIBOTTE, M. L., BALLASINA, D. L. PH., & HAESEBROUCK, F. (2000). Ocurrance of Salmonella in tortoises in a rescue centre in Italy. *Veterinary Record* **146**: 256-258.
- REDROBE, S. & MACDONALD, J. (1999). Sample collection and clinical pathology of reptiles. *Veterinary Clinics of North America: Exotic animal practice.* **2(3)**: 709-730.